MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE PER RIDURRE L'ESPOSIZIONE A POLVERI CONTENENTI SILICE LIBERA CRISTALLINA

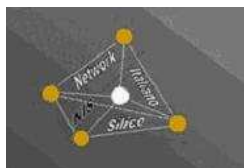
PIASTRELLE CERAMICHE

DOCUMENTO TECNICO, di cui al Protocollo di intesa "Buone pratiche per l'utilizzo della silice libera cristallina nell'industria delle piastrelle in ceramica"

DIPARTIMENTI DI SANITA' PUBBLICA DELLE AUSL DI MODENA e REGGIO EMILIA

CONFINDUSTRIA CERAMICA

ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI ITALIANI MACCHINE PER CERAMICA

ORGANIZZAZIONI SINDACALI CONFEDERALI

Questo Documento costituisce uno degli elaborati tecnici, a valenza nazionale, previsti del Network Italiano Silice per la riduzione dell'esposizione a silice libera cristallina nei comparti lavorativi.

Il Documento è stato redatto a cura di:

Walter Gaiani *(Coordinatore)*	*AUSL* Modena – *Spsal di* Sassuolo
Massimo Magnani	*AUSL* Reggio E. – *Spsal di* Scandiano
Giuseppe Trinchera	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Marco Rubbiani	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Cesare Landi	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Luca Piancastelli	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Fabrizio Righi	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Marco Ascari	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Stefano Lugli	*ACIMAC (associazione costruttori italiani macchine attrezzature per ceramica)*
Gianpiero Graziani	*ACIMAC*
Roberto Pelliconi	*ACIMAC*
Giorgio Montecchi	*ACIMAC*
Fabio Camellini	*ACIMAC*
Roberto Magnani	*ACIMAC*
Domenico Marcucci	*CGIL Filcem* nazionale
Mauro Del Carlo	*CGIL Filcem* Modena
Vincenzo Tagliaferri	*CISL Femca* Modena
Alberta Boschini	*UIL UILCEM* Modena
Luca Chiesi	*CGIL Filcem* Reggio E.
Andrea Costi	*CGIL Filcem* Reggio E.
Luca Ferri	*CISL Femca* Reggio E.
Giuseppe Giuliano	*CISL Femca* Reggio E.
Giuseppe Summa	*CGIL Filcem* Imola
Stefania Bianco	*UIL UILCEM* Reggio E.

Con il contributo di

Francesco Bergomi	*Confindustria Ceramica Sassuolo*
Maurizio Campagnano	*Confindustria Ceramica* Sassuolo
Claudio Arcari	*AUSL* Piacenza
Diego Rughi	*INAIL – Contarp* Roma

INDICE

NIS - NETWORK ITALIANO SILICE

Riduzione dell'esposizione alle polveri contenenti

silice libera cristallina

nella produzione delle piastrelle ceramiche

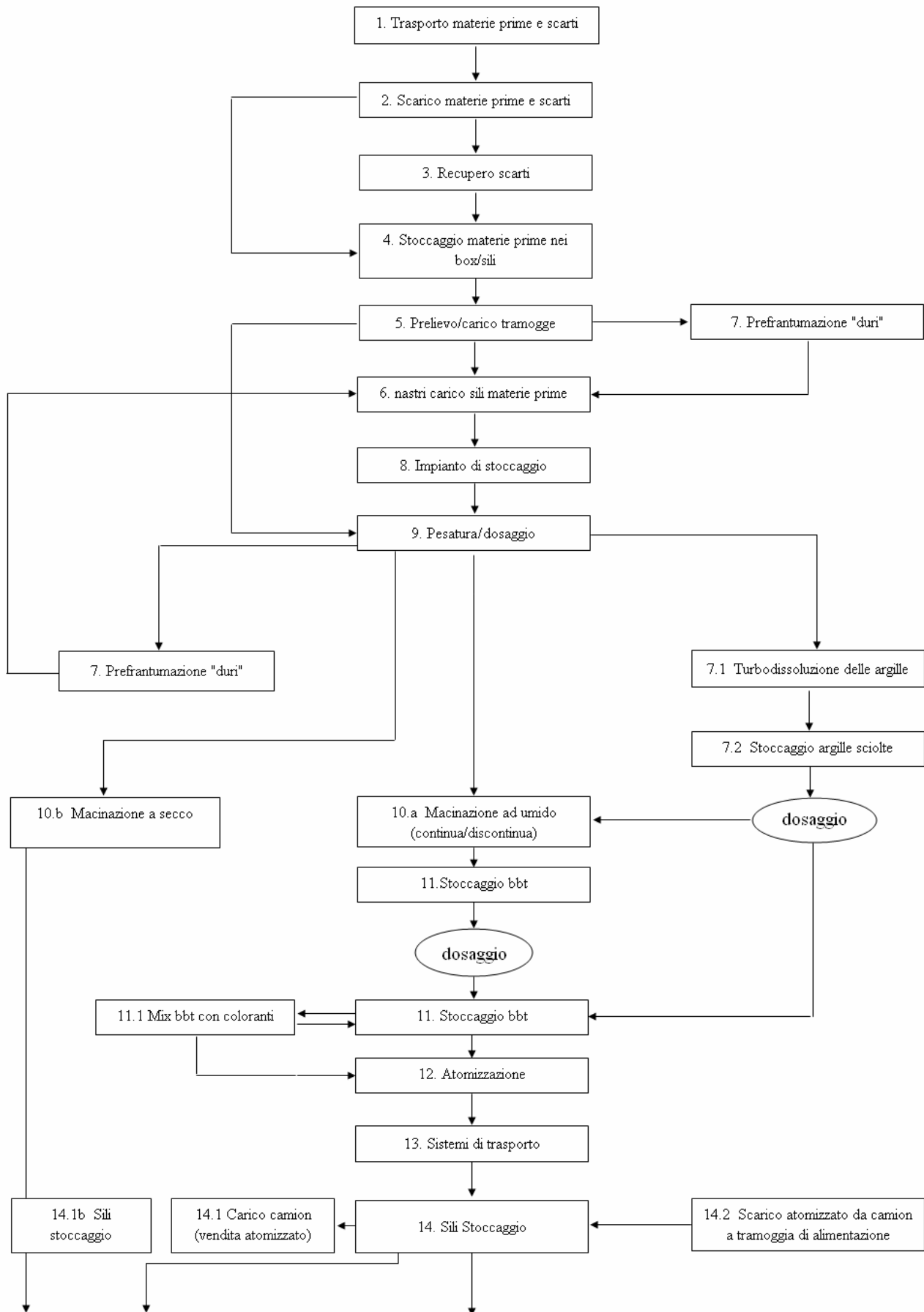
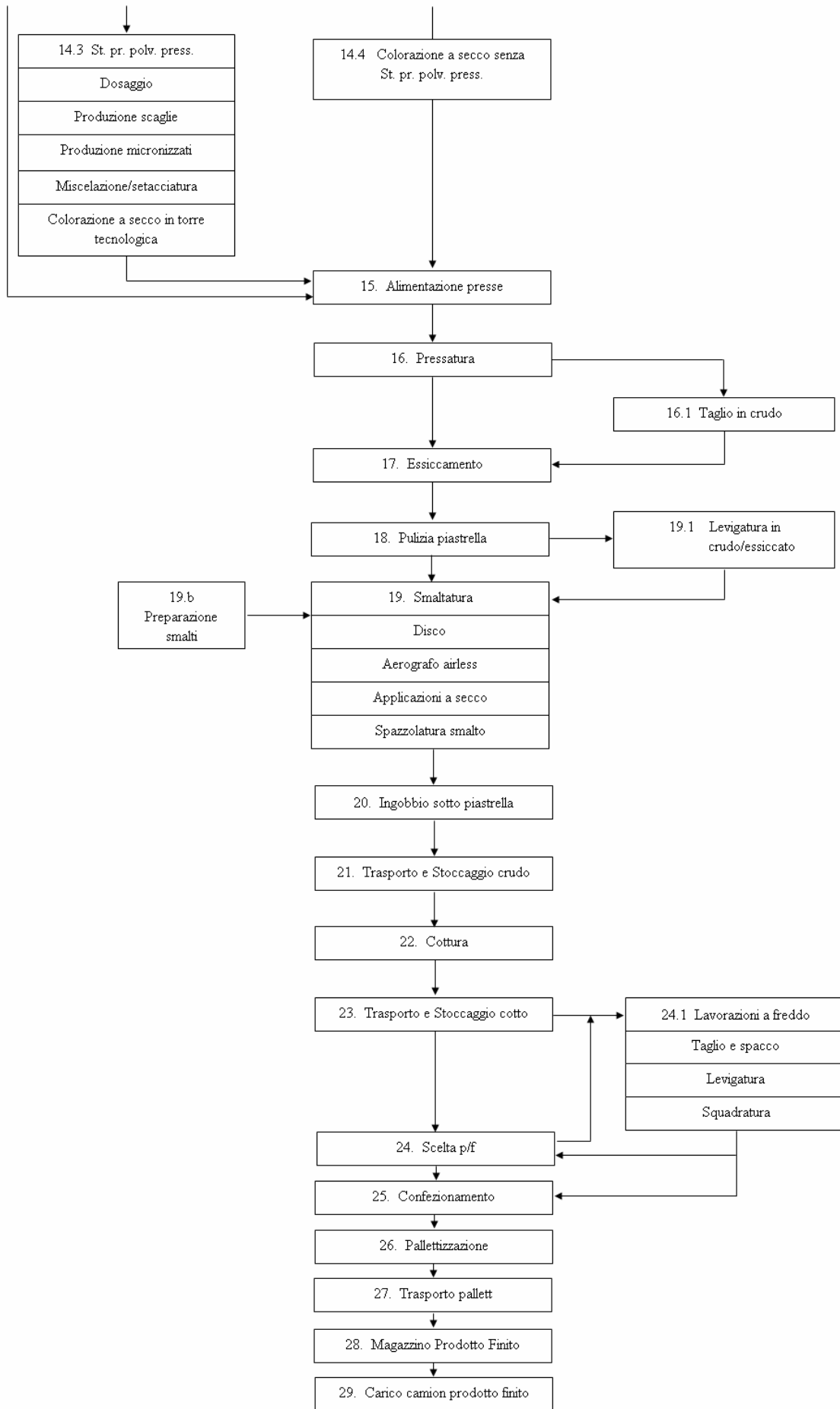
PARTE PRIMA

Ciclo tecnologico delle piastrelle ceramiche

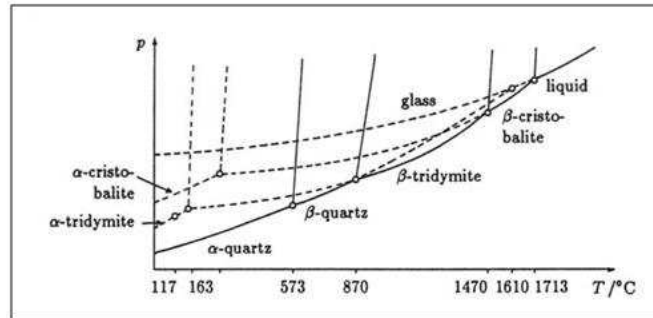
La produzione delle piastrelle in ceramica è un'attività industriale che ha conosciuto nel dopoguerra, prima in Italia poi in Europa ed in molte altre parti del mondo, un imponente sviluppo; anche ora il settore subisce una continua ed importante evoluzione per quanto riguarda sia l'aspetto estetico e le caratteristiche tecniche del prodotto finito, sia il tipo di materie prime e sopra tutto di impianti tecnologici utilizzati. Attualmente il *"gres porcellanato"* è il materiale che compendia le migliori caratteristiche tecniche, estetiche e pratiche, tali da soddisfare le necessità dei progettisti, dei costruttori e degli utilizzatori. Questo tipo di materiale rappresenta il prodotto di punta della Ceramica industriale italiana delle piastrelle. Per questo motivo, per l'analogia impiantistica con altre importanti tipologie di prodotto (monocottura) e per il fatto che le altre tecnologie possono essere considerate varianti o più semplici o sicuramente meno diffuse, non sembra azzardato affermare che il gres porcellanato può rappresentare la tecnologia prevalente della ceramica italiana.

Rimane, come fattore di continuità con il passato, l'impiego di grandi quantità di materiali argillosi e di altri silicati per la costituzione della massa ceramica e la necessità di mantenere le fondamentali operazioni di macinazione, miscelazione, formatura e cottura.
Inoltre, per quanto siano occorsi avvicendamenti all'interno delle materie prime minerali utilizzate, delle soluzioni impiantistiche e delle macchine, è rimasta costante la presenza di silice libera cristallina, in particolare α-quarzo nella polvere della fase massiva e della fase aerodispersa.
Con l'evoluzione tecnica è tuttavia possibile migliorare l'esposizione alle polveri, nonostante il forte e continuo incremento delle masse delle materie prime trattate per unità produttiva.
Le materie prime, provenienti generalmente dal continente Europeo, arrivano nell'azienda ceramica gran parte tramite autotreno, da cui sono scaricate, per ribaltamento, nei box di stoccaggio o direttamente all'interno dei capannoni, dove vengono cumulate con la pala meccanica; le materie fini, portate con autocisterne, sono scaricate nei sili mediante trasporto pneumatico.
Ai depositi delle materie prime sono conferiti anche gli scarti, per essere riutilizzati nel ciclo produttivo.
Le materie prime, prelevate con la pala meccanica o con i nastri trasportatori o col trasporto pneumatico, sono avviate al dosaggio ed alla comminuzione. Essa avviene in macchine apposite e prende il nome di *turbodissoluzione* per le argille e di *prefrantumazione* per i materiali duri; tali materiali così preparati sono caricati nei *mulini* (continui oppure discontinui) assieme alle altre materie prime, dove avviene la macinazione finale. Si ottiene così la *barbottina*, sospensione acquosa delle materie prime macinate, la quale è poi iniettata nell'atomizzatore in controcorrente d'aria calda, per formare granuli fini, ma non impalpabili, che costituiscono l'atomizzato. Già nella fase di "barbottina" e poi in quella di atomizzato possono essere aggiunti al semilavorato i coloranti; in alcuni casi particolari (super bianco e colorazione data tramite materiali naturali), la colorazione è conferita già durante la comminuzione.
Tramite nastri l'atomizzato è inviato ai sili di stoccaggio, pronto per essere trasportato ad altra unità produttiva o per subire, *in loco,* le fasi di lavorazione successive ed in particolare la *pressatura*, dove la polvere prende forma ed anche una certa consistenza, sebbene i pezzi siano ancora crudi e carichi d'umidità; è a questo punto della lavorazione che al pezzo è attribuito il nomignolo di *verde*. Oltre a questo tradizionale compito di formatura, la pressatura, attualmente, riveste pure un ruolo rilevante nell'innovazione e caratterizzazione del gres porcellanato, grazie anche alle ulteriori trasformazioni che l'atomizzato può subire, prima della pressatura, nella stazione per la preparazione delle polveri, situata a ridosso delle presse stesse (preparazione di scaglie o di micronizzato, colorazione dei granuli o aggiunta di polveri colorate, ecc.). Queste particolari e nuove polveri, granuli e scaglie da pressare, le tecniche di caricamento multiplo e l'alta temperatura permettono di conferire effetti estetici pregevoli (venature, effetto sale e pepe, effetto scaglie colorate, ecc.) a piastrelle aventi insolite proprietà di resistenza meccanica e d'inerzia chimica.
La piastrella essiccata (*crudo*) perde umidità e acquisisce consistenza e calore, così da poter subire successive lavorazioni come la smaltatura e la cottura.

All’uscita del forno il prodotto, ormai *tecnicamente* ultimato, dopo la cernita e la confezione, può raggiungere il *magazzino prodotti finiti* dove sosta in attesa di essere spedito. Attualmente sono praticate in ceramica anche operazioni di taglio del materiale, sia crudo (verde) sia cotto, così che da formati più grandi si ricavano per suddivisione dei formati più piccoli, generalmente sottomultipli, oppure si eseguono operazioni di levigatura o lappatura, anche qui sul crudo essiccato o sul cotto, al fine di conferire ulteriori pregi estetici. La ricerca e la sperimentazione continuano, sia per valorizzare l’estetica, sia per ricercare soluzioni tecnologiche più efficaci e remunerative; in questo contesto di innovazione continua è parso necessario dedicare grande attenzione al controllo delle polveri nelle fabbriche di piastrelle ceramiche. Adeguate condizioni di igiene sono certamente un obbligo di legge ed un fatto di responsabilità sociale, ma sono anche, obiettivamente e prosaicamente, un fattore decisivo per l’efficienza e lo sviluppo delle aziende.

Fig. 1 - Schema a blocchi di impianto ceramico

NOTE: mix bbt = miscelazione barbottina; p/f = prodotto finito; *(segue)*

NOTE: St. pr. polv. press. = Stazione per la preparazione delle polveri da pressare

NIS - NETWORK ITALIANO SILICE

Riduzione dell'esposizione alle polveri contenenti

silice libera cristallina

nella produzione delle piastrelle ceramiche

PARTE SECONDA

Lavorazioni , punti di immissione delle polveri e individuazione delle soluzioni

Sulla base del ciclo tecnologico prima descritto, si è ritenuto opportuno, allo scopo di facilitare la fruizione delle indicazioni fornite, collegare l'individuazione delle fonti di immissione alle soluzioni indicate nelle schede. Come si vede nella prima colonna della Tabella 1, sono descritte le lavorazioni riconducibili alla flow-chart di Fig.1, nella seconda e terza sono evidenziate le fonti di immissione, nella colonna 4 sono indicate le modalità con cui può avvenire l'immissione delle polveri in ambiente di lavoro, mentre nella quinta colonna sono segnalate le schede di riferimento utilizzabili per individuare e realizzare i provvedimenti necessari al controllo delle fonti di immissione.

Ad es. nella fase 15 "ALIMENTAZIONE PRESSE", le fonti immettono polveri, secondo la modalità indicata, durante le operazioni di:

1. C*arico dei sili di servizio alle presse* — [Aerodispersione per caduta polveri da nastro trasportatore/bocca carico silo e da bocca scarico silo/ nastro trasportatore o dal punto di lavoro del coltello deviatore.]

2. C*arico delle tramogge di servizio alle presse* — [Aerodispersione per caduta polveri da nastro trasportatore/tramoggia pressa]

3. *Carico stampo* — [Aerodispersione per caricamento del carrello con polveri da trasferire allo stampo per traslazione del carrello stesso];

così nella fase 16 "PRESSATURA": le fonti immettono polveri, secondo la modalità indicata, durante le operazioni di:

1. Formatura — [Aerodispersione per fuoriuscita di polveri dallo stampo]

2. Estrazione ed espulsione — [Aerodispersione per rimozione meccanica e pneumatica della polvere sulla matrice]

3. *Pulizia del verde* — [Aerodispersione per rimozione meccanica e pneumatica di bave e polvere]

4. *Raccolta scarti crudi* — [Aerodispersione durante le operazioni di eliminazione del materiale di scarto].

Le schede delle soluzioni indicate come pertinenti sono: 2.1.11, 2.1.13, 2.2.9.

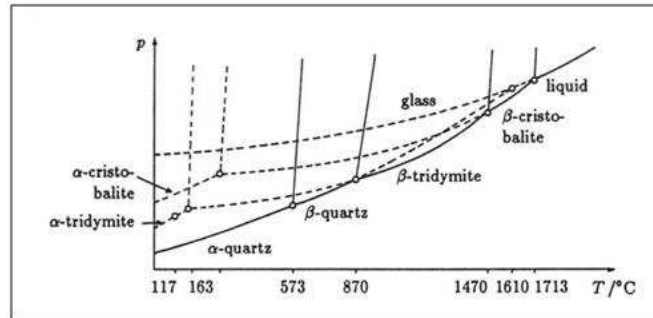
Tabella 1 - Individuazione, nelle lavorazioni, delle fonti di immissione delle polveri in ambiente di lavoro

Zona	n°	Punti di immissione polveri	Modalità di immissione	Scheda rif.
1 TRASPORTO MATERIE PRIME E SCARTI	1	Cassone camion materie prime; benna scarti	Aerodispersione primaria e secondaria da contenitori scoperti	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.7
	2	Sollevamento da ruote mezzo in transito	Aerodispersione primaria e secondaria dovuta alla circolazione di veicoli	2.1.1
2 SCARICO MATERIE PRIME E SCARTI	1	Scarico da camion e benna di materie 1^e/scarti	Aerodispersione primaria e secondaria per caduta a terra del materiale dal cassone o dal camion cisterna	2.2.4a/b - 2.1.7
	2	Trasporto/accumulo con pala meccanica	Aerodispersione primaria e secondaria dovuta alla movimentazione della ruspa (ruote, pala)	2.1.1 - 2.1.7
	3	Sollevamento da ruote mezzo in transito	Aerodispersione primaria e secondaria dovuta alla circolazione di veicoli	2.1.1. - 2.1.7
3 RECUPERO SCARTI	1	Prelievo con pala meccanica	Aerodispersione per tracimazione di materia 1^a dalla pala o per lo svuotamento della pala	2.1.7
	2	Carico tramogge	Aerodispersione per tracimazione dalla pala e/o caduta di materia 1^a durante il carico della tramoggia	2.1.11 - 2.1.13
	3	Sollevamento da ruote mezzo in transito	Aerodispersione primaria e secondaria dovuta alla circolazione di veicoli	2.1.1
4 STOCCAGGIO MATERIE PRIME NEI BOX / SILI	1	Prelievo/accumulo con pala meccanica	Aerodispersione per tracimazione di materia 1^a dalla pala o per lo svuotamento della pala	2.1.7
	2	Scarico pneumatico polveri	Aerodispersione per uscita/sfiato dalla bocca di carico del silo. Fuoriuscita dai tubi (flessibili) scollegati	2.1.11 - 2.1.13
	3	Sollevamento da ruote mezzo in transito	Aerodispersione primaria e secondaria dovuta alla circolazione di veicoli	2.1.1
5 PRELIEVO / CARICO TRAMOGGE	1	Prelievo con pala meccanica	Aerodispersione per tracimazione di materia 1^a dalla pala o per lo svuotamento della pala	2.1.7
	2	Carico tramogge	Aerodispersione per tracimazione dalla pala e/o caduta di materia 1^a durante il carico della tramoggia	2.1.13
	3	Sollevamento da ruote mezzo in transito	Aerodispersione primaria e secondaria dovuta alla circolazione di veicoli	2.1.1
6 NASTRI CARICO SILI MATERIE PRIME	1	Nastro prelievo tramogge	Aerodispersione per caduta di materia 1^a sul nastro e in uscita dalla bocca di scarico	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.1
	2	Trasporto su nastro	Aerodispersione per caduta di materia 1^a dal nastro alimentatore al nastro ricevente	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.1
	3	Caricamento sili dai deviatori sul nastro	Aerodispersione dal punto di lavoro del coltello deviatore o per caduta di materia 1^a dal nastro alimentatore nella bocca di carico. Possibile fuoriuscita di materia 1^a.	2.1.11 - 2.1.1
	4	Caduta dalle sponde laterali del nastro	Aerodispersione per sovraccarico del nastro	2.1.11 - 2.1.1
	5	Raschianastri	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori posizionati nella parte di rinvio del nastro	2.1.11 - 2.1.1
7 PREFRANTUMAZIONE "DURI"	1	Carico mulino	Aerodispersione dovuta alla caduta di materia 1^a dal nastro alimentatore alla bocca di carico	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.1
	2	Frantumazione	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori	2.2.16b - 2.1.1
	3	Scarico mulino	Aerodispersione dovuta alla caduta di polvere dalle bocche di scarico	2.2.16b - 2.1.13 - 2.1.1
7.1 TURBODISSOLUZIONE ARGILLE E RECUPERO SCARTI	1	Trasporto su nastro	Aerodispersione dovuta alla caduta di materia 1^a dal nastro alimentatore al nastro ricevente di trasporto	2.1.11 - 2.1.13
	2	Collegamento nastro/turbodissolutore	Aerodispersione dal nastro alimentatore e in uscita dalla bocca di carico	2.2.16a - 2.1.13
	3	Raschianastri	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori	2.1.11 - 2.1.1
	4	Collegamento trasporto pneumatico residui e/o materiali fini al turbodissolutore	Aerodispersione in uscita dalla bocca di carico per mandata pneumatica	2.2.16a - 2.1.13
	5	Scarico del turbodissolutore	Aerosol generato dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16a - 2.1.1
7.2 STOCCAGGIO ARGILLE DISCIOLTE	1	Stoccaggio argille in vasca	Aerosol generato dal trascinamento dei vapori della vasca e dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16a
	2	Operazioni di pulizia, utilizzo e sostituzione dei setacci	Aerosol generato dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16a - 2.1.1
8 IMPIANTO DI STOCCAGGIO	1	Caricamento sili da deviatori	Aerodispersione dal punto di lavoro del coltello deviatore o per caduta di materia 1^a dal nastro alimentatore nella bocca di carico. Possibile fuoriuscita di polveri	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.1
	2	Estrazione e trasporto su nastro	Aerodispersione per caduta di mat.1^a da nastro alimentatore a nastro ricevente o in uscita dalla bocca carico	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.1
9 PESATURA	1	Pesatura su nastro	Aerodispersione per caduta materia 1^a tramoggia/nastro e nastro/nastro trasportatore	2.1.1 - 2.1.11 - 2.1.13
	2	Pesatura manuale	Aerodispersione per caduta materia 1^a pala/bilancia e per manipolazione imballaggio	2.1.11 - 2.1.13 - 2.2.1 -
10.b MACINAZIONE A SECCO	1	Caricamento tramoggia precarica	Aerodispersione per caduta materia 1^a nastro/nastro e nastro/tramoggia e in uscita dall'apertura di carico	2.1.11 - 2.1.13 - 2.1.1
	2	Caricamento mulino	Aerodispersione per caduta materia 1^a dal nastro alimentatore o altri sistemi e in uscita dalla bocca di carico	2.1.11 - 2.1.13 - 2.2.16b
	3	Scarico mulino	Aerosol generato da caduta/movimento (polveri molto secche e fini)	2.2.16b - 2.1.1
	4	Vagliatura e/o bagnatura	Aerosol generato dagli organi lavoratori	2.1.11 - 2.1.13 - 2.2.29

Zona	n°	Punti di immissione polveri	Modalità di immissione	Scheda rif.
10.a MACINAZIONE A UMIDO	1	Caricamento tramoggia precarica	Aerodispersione per caduta materia 1ª nastro/nastro e nastro/tramoggia e in uscita dall'apertura di carico	2.1.11 - 2.1.13
	2	Caricamento mulino	Aerodispersione per caduta materia 1ª dal nastro alimentatore o altri sistemi e in uscita dalla bocca di carico	2.1.11 - 2.1.13
	3	Scarico mulino	Aerosol generato dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16a - 2.1.1
	4	Lavaggi	Aerosol generato dai lavaggi ad alta pressione	2.1.1
11 STOCCAGGIO BARBOTTINA BASE/SUPERBIANCO	1	Stoccaggio in vasca e sistemi di trasporto con tubi	Aerosol generato dal trascinamento dei vapori della vasca e dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16a - 2.1.1
11.1 MIX BARBOTTINA CON COLORANTI	1	Stoccaggio in vasca e sistemi di trasporto con tubi	Aerosol generato dal trascinamento dei vapori della vasca e dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16b - 2.1.1
12 ATOMIZZAZIONE	1	Uscita atomizzatore	Generazione di aerosol per caduta di atomizzato dalla bocca di scarico al nastro ricevente e trascinamento di polveri da parte dei vapori	2.2.32
	2	Setacciatura	Generazione di aerosol dalla bocca di scarico, dal setaccio e dal nastro ricevente per caduta di atomizzato e per azione trascinante del vapore	2.2.29
	3	Trasporto su nastro	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori (raschiatori) del nastro.	2.1.11
	4	Caduta tra nastri	Generazione di aerosol dal nastro alimentante e dal nastro ricevente nei punti di caduta	2.1.13
	5	Lavaggi	Aerosol generato dai lavaggi ad alta pressione	2.1.1
13 SISTEMI DI TRASPORTO	1	Caricamento sili da deviatori	Aerodispersione dal nastro alimentatore o dal punto di lavoro del coltello alla bocca di carico del silo. Possibile fuoriuscita di atomizzato	2.1.11 - 2.1.1
	2	Estrazione e trasporto su nastro	Aerodispersione per caduta dalla bocca di scarico del silo al nastro trasportatore	2.1.11 - 2.1.13
14 SILI DI STOCCAGGIO			**vedi scomposizione successiva**	
14.1 DAI SILI STOCCAGGIO AL CAMION (cessione di atomizzato)	1	Estrazione dai sili e trasporto su nastro	Aerodispersione per caduta tramoggia/nastro e nastro/nastro trasportatore	2.1.11 - 2.1.13
	2	Deviazione dell'atomizzato per il carico	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori (raschiatori) del nastro. Possibile fuoriuscita di atomizzato	2.1.11 - 2.1.1
	3	Carico atomizzato da silo	Aerodispersione per caduta dal nastro trasportatore al cassone o alla cisterna. Possibile uscita di atomizzato	2.1.11 - 2.1.1 - 2.2.4b
14.2 DAL CAMION ALLA TRAMOGGIA DI ALIMENTAZIONE SILI (acquisizione di atomizzato)	1	Cassone camion materie prime	Aerodispersione primaria e secondaria da cassoni scoperti	2.1.7 - 2.2.4b
	2	Ribaltamento in tramoggia	Aerodispersione per trasferimento dell'atomizzato dal cassone alla bocca di carico della tramoggia	2.2.4b - 2.2.13 - 2.1.1
	3	Sollevamento da ruote del mezzo in transito	Aerodispersione secondaria e primaria dovuta alla presenza di polvere nelle aree cortilive	2.1.1
	4	Scarico pneumatico polveri	Aerodispersione per uscita/sfiato dalla bocca di carico del silo. Fuoriuscita dai tubi (flessibili) scollegati	2.2.4a
14.3 DAI SILI DI STOCCAGGIO ALLA ST. PR. POLV. PRESS (Stazione per la reparazione delle polveri di pressatura	1	Caduta nastro/nastro	Aerodispersione dal nastro alimentatore e dal nastro ricevente	2.1.11 - 2.1.13
	2	Sistema di raschiatura nastro	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.1.11
	3	Vagliatura	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.29
	4	Caduta nastro/macchina (scagliatori, micronizzatori, miscelatori, etc.)	Aerodispersione per caduta nastro alimentatore/macchina, in uscita dalle bocche di scarico e dagli organi lavoratori	2.1.11 - 2.1.13 - 2.2.22 - 2.2.25
14. 4 DAI SILI STOCC. ALLA COLORAZIONE A SECCO (senza St. pr. polv. press)	1	Caduta nastro/nastro	Aerodispersione dal nastro alimentatore e dal nastro ricevente	2.1.11 - 2.1.13
	2	Sistema di raschiatura nastro	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.1.11
	3	Vagliatura e/o Miscelazione	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.22 - 2.2.29
15 ALIMENTAZIONE PRESSE	1	Carico sili di servizio alla pressa	Aerodispersione per caduta polveri nastro trasportatore/bocca carico silo, bocca scarico silo/nastro trasportatore o dal punto di lavoro del coltello deviatore. Possibile fuoriuscita di atomizzato	2.1.11 - 2.1.13
	2	Carico tramogge di servizio alla pressa e alimentazione carrello	Aerodispersione per caduta polveri nastro trasportatore/tramoggia pressa.	2.1.11 - 2.1.13 - 2.2.9
	3	Carico stampo	Aerodispersione per caricamento del carrello con polveri da trasferire allo stampo per traslazione del carrello stesso	2.2.9 - 2.1.11 - 2.1.13
16 PRESSATURA	1	Formatura	Aerodispersione per fuoriuscita di aria dallo stampo	2.2.9 - 2.1.13
	2	Estrazione ed espulsione	Aerodispersione per rimozione meccanica (spazzole e raschietti) e pneumatica della polvere sulla matrice	2.2.9 - 2.1.13
	3	Pulizia del "verde"	Aerodispersione per rimozione meccanica (spazzolatura e sbavatura) e pneumatica di bave e polvere	2.2.9
	4	Raccolta scarti crudi	Aerodispersione durante le operazioni di eliminazione del materiale di scarto	2.2.9

Zona	n°	Punti di immissione polveri	Modalità di immissione	Scheda rif.
16.1 TAGLIO E LEVIGATURA IN VERDE	1	Disco per il taglio della piastrella verde	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.7a - 2.1.13
	2	Spazzolatura	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.1.13
17 ESSICCAMENTO	1	Trasporto all'essiccatoio	Aerodispersione dovuto all'attrito del materiale movimentato con parti della macchina	2.2.23 - 2.1.13
	2	Entrata essiccatoio		2.2.23
	3	Soffiatura all'uscita dell'essiccatoio	Aerodispersione rimozione pneumatica della polvere	2.2.23
	4	Uscita essiccatoio	Aerodispersione da organi lavoratori (spazzolatura, raschiatura/sbavatura)	2.2.23
18 PULIZIA PIASTRELLA ESSICCATA	1	Spazzolatura	Aerodispersione per rimozione pneumatica della polvere	2.1.13
	2	Soffiatura	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.1.13
19.a PREPARAZIONE SMALTI	1	Caricamento tramoggia precarica	Aerodispersione per caduta materia 1ª nastro/nastro e nastro/tramoggia e in uscita dall'apertura di carico	2.1.11 - 2.1.13
	2	Caricamento mulino	Aerodispersione per caduta materia 1ª dal nastro alimentatore o altri sistemi e in uscita dalla bocca di carico	2.1.11 - 2.1.13
	3	Scarico mulino	Aerosol generato dall'essiccazione naturale dei residui di barbottina non rimossa dai lavaggi	2.2.16a - 2.1.1
	4	Lavaggi	Aerosol generato dai lavaggi ad alta pressione	2.1.1
19 SMALTATURA	1	Trasporto cinghie / guide	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.33
	2	Disco	Aerodispersione dagli organi lavoratori (per nebulizzazione dovuta all'alta velocità)	2.2.33 - 1.1.13
	3	Aerografo	Aerodispersione dagli organi lavoratori (per sovrapressione nella cabina)	2.2.33 - 1.1.13
	4	Applicazioni a secco	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.33 - 1.1.13
	5	Spazzolatura	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.33 - 1.1.13
	6	Gestione scarti smaltati crudi	Aerodispersione durante le operazioni di eliminazione del materiale	2.2.33
19.1 LEVIGATURA IN CRUDO/ESSICCATO	1	Levigatura	Aerodispersione dagli organi lavoratori	2.2.7a - 2.1.13
	2	Spazzolatura/soffiatura	Aerodispersione da rimozione pneumatica e meccanica della polvere	2.1.13
20 ENGOBBIO SOTTO PIASTRELLA	1	Ingobbio con allumina/ magnesio	Aerodispersione dagli organi lavoratori e dall'essiccamento dell'ingobbio	2.2.33
21 TRASPORTO E STOCCAGGIO CRUDO	1	Macchina carico /scarico	Aerodispersione dovuta all'attrito del materiale movimentato con parti della macchina	2.2.33
	2	Trasporto cinghie	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori	2.2.33
22 COTTURA	1	Trasporto alimentazione	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori per sfregamento materiale trasportato	2.2.13
	2	Soffiatura ingresso forno	Aerodispersione da rimozione pneumatica della polvere	2.2.33 - 2.1.13
23 TRASPORTO E STOCCAGGIO COTTO	1	Movimentazione mezzi di trasporto (carrelli elevatori, agv etc…)	Aerodispersione di tipo secondario	2.1.1
24 SCELTA P/F	1	Macchina di carico/scarico e linea	Aerodispersione dovuta agli organi lavoratori per sfregamento materiale trasportato	2.1.1
24.1 LAVORAZIONI A FREDDO	1	Macchina di carico/scarico	Aerodispersione dovuta all'attrito del materiale movimentato con parti della macchina	2.1.1
	2	Taglio/spacco, levigatura	Aerodispersione dall'essiccazione naturale dell'acqua di raffreddamento non rimossa dai lavaggi	2.2.7b - 2.1.1
25 CONFEZIONE	1	Movimentazione mezzi di trasporto (carrelli elevatori, agv etc…)	Aerodispersione di tipo secondario	2.1.1
26 PALLETTIZZAZIONE	1	Movimentazione mezzi di trasporto (carrelli elevatori, agv etc…)	Aerodispersione di tipo secondario	2.1.1
27 TRASPORTO PALLETT	1	Movimentazione mezzi di trasporto (carrelli elevatori, agv etc…)	Aerodispersione di tipo secondario	2.1.1
28 MAGAZZINO PRODOTTO FINITO	1	Movimentazione mezzi di trasporto (carrelli elevatori, agv etc…)	Aerodispersione di tipo secondario	2.1.1
29 CARICO CAMION PRODOTTO FINITO	1	Movimentazione mezzi di trasporto (carrelli elevatori etc…)	Aerodispersione di tipo secondario	2.1.1

NIS - NETWORK ITALIANO SILICE

Riduzione dell'esposizione alle polveri contenenti

silice libera cristallina

nella produzione delle piastrelle ceramiche

PARTE TERZA

Indicazioni generali sulle misure di Prevenzione e Protezione

Questa sezione è costituito da due parti:

a) Una breve <u>sintesi</u> che indica le principali misure di *buona pratica* da individuare e adottare da parte della singola impresa, ai fini di ridurre il rischio di esposizione a polveri contenenti silice cristallina libera (SLC).

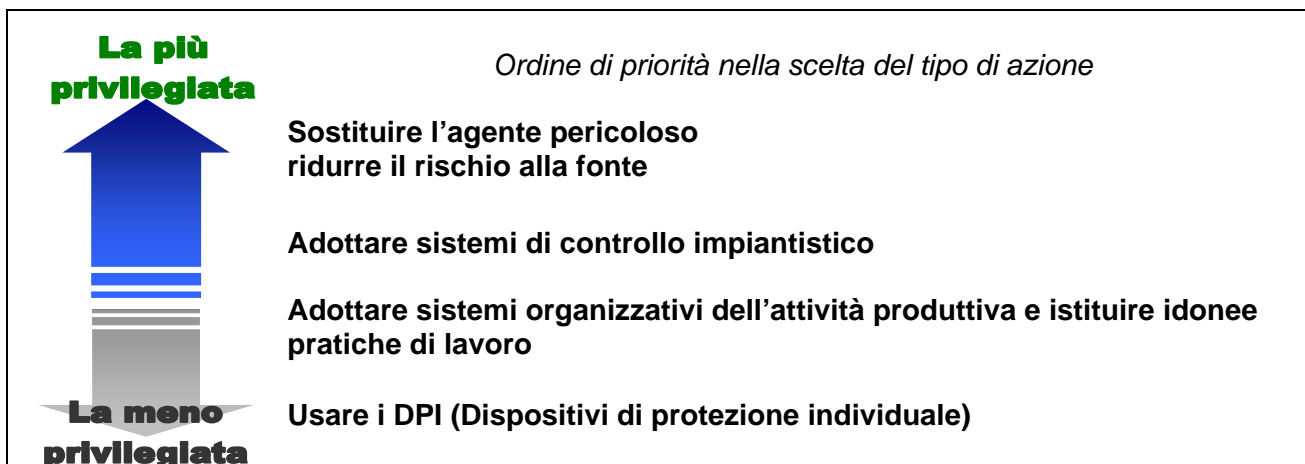
Le misure di tutela sono state raccolte in quattro grandi categorie, come illustrato nello schema sotto riportato ed anche nella rappresentazione grafica, a ciascuna di esse è stata dedicata una pagina specifica contenente le indicazioni delle misure di riduzione del rischio, applicabili al campo produttivo di interesse.

b) Un <u>allegato</u> nel quale sono indicate autorevoli fonti bibliografiche cui riferirsi per i criteri concernenti la realizzazione delle misure tecniche indicate nella parte generale del documento.

L'**allegato** contiene i riferimenti ai siti web, da cui sono integralmente scaricabili i *"file"* corrispondenti alle risorse bibliografiche citate.

La sintesi delle misure di prevenzione e protezione da realizzare tiene conto delle priorità, per l'individuazione delle misure per ridurre l'esposizione alla SLC, previste nell'impostazione generale delle Direttive UE, riassunta anche nell'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008 (Misure generali di tutela). Secondo questi criteri sono privilegiate le misure più efficaci, distribuendole secondo una sequenza logica di attuazione. Questa sintesi dovrebbe facilitare l'esame complessivo dell'argomento permettendo una più facile integrazione con gli altri obiettivi di sviluppo aziendale.

L'utilizzatore, quindi, dovrebbe:

- compiere l'analisi delle misure di prevenzione e protezione attuali, inerenti l'attività lavorativa;
- valutare il rischio;
- individuare le misure da realizzare seguendo le indicazioni della prima parte;
- ricavare dagli allegati i criteri generali per le realizzazioni tecniche.

CRITERI D'INTERVENTO PER LA RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE A SLC

Nella produzione delle piastrelle di ceramica è in atto da tempo una rapida e profonda trasformazione tecnologica, tuttora in piena evoluzione, che, accompagnata ad un innalzamento degli standard igienistici ed in presenza di strategie aziendali sempre più complesse può richiedere interventi impiantistici importanti e con scopi differenti. In questo contesto adottare in primo luogo piani di manutenzione ed implementazione adeguate degli impianti esistenti, con precedenza alle lavorazioni a maggiore esposizione (vedi pag. 20) , riservando alla sostituzione delle macchine ed alla ristrutturazione degli impianti il momento dell'adeguamento ai migliori livelli igienistici esistenti, sembra poter conferire concretezza, efficacia e continuità al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Le *buone pratiche* proposte provengono per lo più dalle migliori soluzioni già applicate.

1 SOSTITUZIONE

RIDUZIONE DEL RISCHIO ALLA FONTE

Sostituzione

Sulla base delle conoscenze disponibili risulta che la sostituzione dell'agente non è sostanzialmente praticabile.
E' tuttavia possibile eliminare o ridurre la percentuale di quarzo aggiunto in alcuni formulati, pertanto privilegiare l'uso di:

- smalti ed "engobbi sotto smalto" con ridotto tenore in quarzo;
- coloranti con ridotte correzioni a base di quarzo;
- impasti con ridotte aggiunte di quarzo.

Riduzione del rischio alla fonte

- Mantenere l'umidità delle polveri al più alto livello possibile compatibilmente con il rispetto delle necessità tecniche.
- Movimentare le polveri con il trasporto pneumatico a bassa pressione o con sili o tramogge mobili, aventi raccordi a tenuta e sfiati sottofiltro al momento del carico e dello scarico.
- Aumentare la velocità di raffreddamento delle polveri sulle linee di trasporto dei nastri di alimentazione e dei nastri trasportatori dopo l'atomizzazione per evitare il trascinamento delle polveri da parte dei vapori caldi (per esempio aumentare la larghezza del nastro o introdurre dei raffreddatori dell'atomizzato); in alcuni casi ciò consente la riduzione della lunghezza delle linee di trasporto a valle dell'atomizzatore.

Vantaggi	Svantaggi
Efficacia della sostituzione e della riduzione. L'aumento d'umidità inibisce la generazione di polveri.	La sostituzione può comportare aumento dei costi.
Le soluzioni di riduzione alla fonte possono comportare una minore occupazione di spazio nel caso di nuovi insediamenti. Sono inoltre ipotizzabili una minore necessità di manutenzione e una maggiore pulizia degli ambienti.	La variazione d'umidità può causare problemi nella produzione.

Difficoltà

La sostituzione o riduzione delle quantità di SLC richiede un maggior controllo sulla composizione delle materie prime e dei semilavorati acquistati.
L'impiego del trasporto pneumatico a bassa pressione o dell'uso di sili e tramogge mobili non è ancora sperimentato quanto l'uso di nastri trasportatori.
Diminuire la lunghezza delle linee di trasporto può comportare di dover rivedere la disposizione degli spazi e degli impianti, in tal caso è applicabile in fase di ristrutturazione e adeguamento degli impianti.

2 SISTEMI DI CONTROLLO IMPIANTISTICO

➲ Separazione dei locali o delle attrezzature con forte sviluppo di polveri, nella fattispecie:
- il reparto materie prime e recupero scarti dai reparti produttivi;
- il reparto atomizzazione dal reparto presse e dagli altri reparti;
- le attrezzature di convogliamento e di miscelazione dell'atomizzato, quando molto polverose, dal reparto presse ed altri reparti.

➲ Mantenimento delle materie prime, che devono essere scaricate per ribaltamento nei box di stoccaggio, ad un sufficiente grado d'umidità. Le operazioni di scarico e carico pneumatici di materie prime ed atomizzati devono avvenire con raccordi a tenuta, conformati in modo da non provocare dispersioni quando si sganciano le giunzioni ad aggancio rapido. Nel rifornimento di sili e contenitori l'aria di sfiato deve essere filtrata. Con serramenti, barriere o altre soluzioni efficaci evitare la propagazione delle polveri verso altri reparti o verso l'esterno. Adeguate precauzioni contro la dispersione devono essere adottate durante il trasporto all'interno e all'esterno dell'insediamento produttivo.

➲ Contenimento dei trasporti delle polveri con chiusure che garantiscano contro la dispersione di polveri nelle operazioni di macinazione, atomizzazione, micronizzazione, colorazione, miscelazione, alimentazione delle postazioni di dosaggio e pesatura, di carico dei mulini a umido e di carico/scarico dei mulini a secco, alimentazione dei sili, dei nastri e delle tramogge delle presse; (per i nastri: spondine e bavette). La zona di caduta delle polveri tra organi di trasporto (es. da nastro a nastro) deve essere carterata ed aspirata, realizzando, al bisogno, la cappottatura. Per nastri particolarmente lunghi o dotati d'inversione del senso di marcia, devono essere adottati ulteriori accorgimenti. Nel caso delle polveri fini, recuperate dalla setacciatura, filtri, ecc. privilegiare il trasporto pneumatico con bagnatura prima dello scarico: in ogni caso, a prescindere dalla soluzione tecnica adottata, la segregazione deve essere realizzata con grande attenzione e cura. Nelle operazioni di riempimento e svuotamento di sacchi, big-bags e contenitori mobili devono essere usate attrezzature dedicate per il contenimento, la captazione e filtrazione degli sfiati d'aria.

➲ Nel caso di installazioni impiantistiche con molte emissioni, in cui non esistano posti di lavoro fissi ma siano previsti solo interventi saltuari e brevi, è possibile, in carenza di altre misure efficaci, segregare le attrezzature con pareti trasparenti alla luce.

➲ Delimitare la zona di caricamento delle presse in modo da contenere la dispersione delle polveri e consentire migliore captazione con portata inferiore, garantendo comunque la visibilità dall'esterno sufficiente per il controllo dell'operatività della macchina.

➲ La polvere derivante dalla pulizia meccanica delle piastrelle all'uscita delle presse e dell'essiccatoio deve essere contenuta da idonee carterature ed aspirata.

➲ Quando si utilizza l'aria compressa per la pulizia del banco di pressatura, la maggiore dispersione di polvere deve essere controllata con idonea configurazione della cappa, servita da adeguata portata di aspirazione.

➲ Le dispersioni dovute allo spolvero dell'engobbio, degli smalti e del supporto (per caduta, soffiatura o sfregamento) deve essere eliminata o ridotta al minimo attraverso idoneo impianto di pulizia e aspirazione anche nei processi di smaltatura e cottura.

➲ Una considerazione a parte meritano le perdite di liquido allo scarico dei mulini e durante il travaso e colorazione delle barbottine: le dispersioni devono essere per

quanto possibile minimizzate e le deposizioni residuali vanno rimosse finché sono umide.

➲ Le macchine operatrici e per il carico delle materie prime devono essere dotate di cabina di protezione del conducente con impianto di condizionamento e filtrazione dell’aria.

V a n t a g g i	**S v a n t a g g i**
La separazione dei locali e delle attrezzature limita la propagazione delle polveri. La segregazione delle fonti e la messa in opera di sistemi aspiranti al punto di emissione sono strumenti efficaci per diminuire l’emissione di polveri in ambiente di lavoro	La segregazione delle macchine possono aumentare le difficoltà di accesso per regolazioni e manutenzione. In alcuni casi la separazione delle aree può limitare la circolazione dell’aria. Aumento dei costi d’impianto e di esercizio

D i f f i c o l t à

In alcuni casi può essere ipotizzato che le misure:
i) risultino difficoltose nel caso della separazione di locali esistenti
ii) aumentino la difficoltà nella movimentazione interna di mezzi e materiali
iii) aumentino le difficoltà nel trasporto delle materie prime a causa dell’aumento d’umidità.

3 ORGANIZZAZIONE E PROCEDURE DI LAVORO

- In smalteria istituire procedure di lavoro e modalità organizzative che consentano di raccogliere lo scarto del materiale crudo senza scuotimenti e rotture, le quali comportano il rilascio di polveri (per esempio accompagnare la piastrella nel contenitore mantenuto sotto aspirazione oppure con raccolta di piccole quantità in appositi contenitori da confluire di volta in volta nel raccoglitore sotto aspirazione ed altro …)

- Istituire una procedura vincolante che comporti il divieto di pulizia del vestiario e della persona (mani, braccia, testa, collo, capelli) mediante aria compressa. Regolare in modo alternativo la pulizia del vestiario e personale attraverso l'istituzione di misure igieniche generali e personali comprensive della gestione degli indumenti di lavoro e dei sistemi aspiranti per la pulizia degli abiti.

- Assicurare una regolare manutenzione sia sugli impianti di aspirazione che sulla segregazione d'impianti e macchine istituendo anche un apposito registro dei controlli e delle manutenzioni con un responsabile delle attività che controfirmi l'avvenuta periodica esecuzione.

- Assicurare una regolare pulizia degli ambienti di lavoro per evitare che le polveri depositate siano risollevate. La pulizia deve essere effettuata con sistemi aspiranti e/o che prevedono anche il lavaggio delle superfici.

- Le pulizie con mezzi aspiranti devono essere effettuate anche nelle aree cortilive per evitare, soprattutto nel periodo estivo, durante il passaggio dei mezzi di trasporto, il sollevamento della polvere presente, ad es. tramite l'uso programmato e periodico delle mostoscope industriali aspiranti.

Vantaggi	**Svantaggi**
Sono attività che, svolte sotto la garanzia di una procedura, sono ottimizzate sul versante della salute e sicurezza.	Si devono introdurre nuove modalità di comportamento.

Difficoltà

Alcune procedure di lavoro che devono essere introdotte possono trovare ostacoli e resistenze che devono essere superati con un'adeguata informazione e formazione sulle nuove modalità di lavoro e sulle motivazioni che hanno portato alla loro introduzione.
L'introduzione di misure igieniche personali può richiedere nuove attrezzature e spazi.

4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L’esposizione a polveri contenenti silice cristallina libera può essere ridotta attraverso le soluzioni indicate nei paragrafi precedenti secondo l’ordine di priorità assegnato; non è pertanto possibile prevedere, in alternativa, l’uso dei DPI per il ciclo tecnologico considerato.
L’unico ambito d’uso indispensabile dei DPI è legato all’esecuzione di operazioni di pulizia e manutenzione; in questi casi devono essere utilizzati, vista anche la durata limitata nel tempo, dispositivi a facciale pieno con filtrazione P3 (THP3, TMP3).
Ogni altra occasione per il contenimento di una esposizione straordinaria deve essere valutata e risolta mediante l’analisi della situazione specifica.

Vantaggi	**Svantaggi**
Nel caso di pulizia e manutenzione sono un ausilio indispensabile per contenere le quantità di polvere inalate. Obbligo d’uso	

Difficoltà

Il personale addetto deve utilizzare una procedura rigorosa e deve essere addestrato all’uso corretto dei DPI di protezione delle vie respiratorie.
Deve essere applicato un rigoroso sistema di gestione (uso e conservazione) dei DPI.

I livelli di esposizione a SLC

Indicazioni di Priorità per la riduzione dell'esposizione

A supporto operativo di quanto illustrato nei "Criteri d'intervento per la riduzione dell'esposizione a SLC" a pag. 15, si indicano i tipi di lavorazione, ordinati per esposizione decrescente, al fine di programmare la priorità degli interventi per la riduzione del rischio.

Tale gradazione è stata stabilita in base ai risultati riscontrati in 1072 misure effettuate da:

- INAIL
- Centro Ceramico di .Bologna
- Aziende USL di Modena e Reggio E.

1. Lavorazione materie prime e impasto:

- movimentazione, macinazione, atomizzazione, formatura, essiccazione

2a. Lavorazione smalti:

- preparazione, applicazione

2b. Cottura:

- carico e scarico forno

3. Scelta, magazzinaggio e spedizione

- circolazione carrelli elevatori su pavimentazioni polverose
- spolveratura piastrelle, scarico carri e polmoni di accumulo

CRITICITÀ:
- **alcune manutenzioni**
- mansioni poco indagate, es.:
- ***taglio e levigatura del crudo*** (nuove lavorazioni)
- ***taglio e levigatura del cotto*** (nuove lavorazioni per la ceramica)***.***

Ogni Azienda ha la possibilità di confermare, integrare o personalizzare queste indicazioni attingendo dalle misurazioni effettuate per la valutazione del rischio.

Allegato

Riferimenti

- OSHA U.S. Departement of Labor “Dust Control handbook for minerals process” in particolare Capitoli 2; 3; 4, 5, 7 e 9 http//www.osha.gov/SLTCsilicacrystalline/dust/dust_control_handbook.htlm.

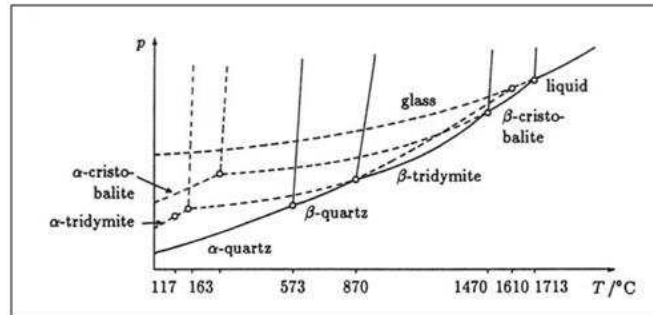
- INRS. “Guide pratique de ventilation” ED 767 “Emploi de matériaux pulvérulentes” Guida generale sulla limitazione della polverosità in ambiente di lavoro; Schede Tecniche 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
  http//www.inrs.fr http://www1.inrs.fr/.

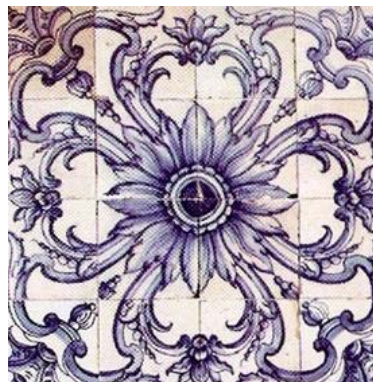
- ACGIH American Conference of Governmental Industrial Hygienists “Industrial ventilation - A Manual of recommended Practice.” .” In particolare Tabella 10.9.2 e riferimenti ivi contenuti alla voce “Ceramic”

- Henry J. McDermott. “Handbook of ventilation for contaminant control” Ann Arbor Science 1977

- Unità Sanitarie Locali Gruppo Regionale Ceramica; - ACIMAC “Sicurezza delle macchine per l’industria ceramica e dei laterizi”
  Manuale di indicazioni e norme europee di riferimento. 1992

NIS - NETWORK ITALIANO SILICE

Riduzione dell'esposizione alle polveri contenenti

silice libera cristallina

nella produzione delle piastrelle ceramiche

PARTE QUARTA

Schede delle misure Prevenzione e Protezione

Le schede delle soluzioni, di cui si è parlato anche nei capitoli precedenti, contraddistinte da una cifra numerica e da un titolo, sono organizzate sullo stile di una lista di controllo, analogamente alle schede del NEPSI europeo, dalle quali si differenziano perché prendono come preciso riferimento la realtà produttiva delle piastrelle italiane. L'elenco delle schede (n°30) è riportato in **Tabella 2**.

Tabella 2

CIFRA	TITOLO	Pag.
sequenza numerica **2.1.X:** SCHEDE GENERALI n°13		
2.1.1	Pulitura	27
2.1.3	Progettazione di sale di controllo	30
2.1.4	Progettazione, installazione ed esercizio di condutture	34
2.1.5	Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri	37
2.1.7	Stoccaggio generale interno	40
2.1.9	Aerazione generale	45
2.1.11	Sistemi di movimentazione e trasporto	48
2.1.12	Operazioni di laboratorio	52
2.1.13	Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri	55
2.1.15	Dispositivi di protezione individuale (DPI)	59
2.1.16	Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri	61
2.1.17	Supervisione e Gestione	64
2.1.19	Formazione	67
sequenza numerica **2.2.X:** SCHEDE SPECIFICHE n°17		
2.2.1	Svuotamento di sacchetti – Dosaggio di piccole quantità	70
2.2.4a	Scarico di materiale sfuso da camion cisterne	74
2.2.4b	Scarico di materiale sfuso	77
2.2.7a	Taglio e levigatura di piastrelle prima della cottura	80
2.2.7b	Taglio e levigatura di piastrelle cotte	83
2.2.9	Pressatura a secco – Piastrelle ceramiche	87
2.2.13	Cottura di piastrelle ceramiche	93
2.2.16a	Macinazione a umido di materie prime	96
2.2.16b	Macinazione a secco di materie prime	99
2.2.19	Riempimento e svuotamento di big bags (sacconi)	103
2.2.22	Miscelazione di materiali	107
2.2.23	Essiccazione in piastrelle ceramiche	110
2.2.25	Preparazione e dosaggio delle polveri destinate alla pressatura	112
2.2.29	Vagliatura	116
2.2.32	Atomizzazione	119
2.2.33	Smaltatura di piastrelle ceramiche	122
2.2.34	Sistemi di trasporto per prodotti a base di silice secca fine	127

COMPLESSIVAMENTE **n°30** SCHEDE

NOTA
Le schede 2.1.4, 2.1.5, 2.1.9, 2.1.13, 2.1.16 sono complementari, può essere perciò necessario esaminarle insieme.

Le indicazioni sostanziali delle schede sono generalmente contenute in due pagine:

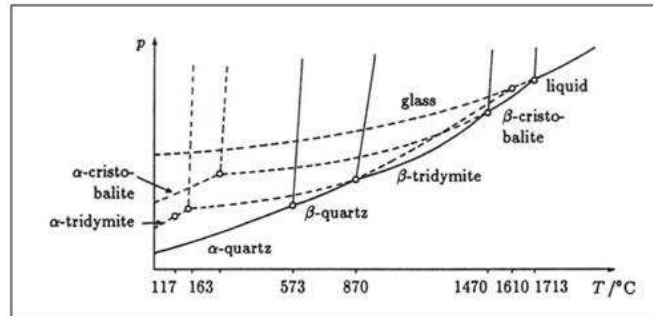
- nella prima pagina si nota in particolare la colonna a dx. con le indicazioni per i progettisti e i costruttori;
- nella seconda la colonna di sx. contiene numerose indicazioni per i gestori dell'azienda ceramica, la colonna incorniciata sulla dx. riporta le operazioni di controllo degli addetti alla produzione.

La struttura delle schede, sopra descritta, mette in evidenza che a ciascun "attore" operante nella produzione delle piastrelle ceramiche è attribuito, in relazione al proprio ruolo aziendale e in sintonia con la valorizzazione professionale, una specifica funzione anche per la salute e la sicurezza; in altri termini nell'organizzazione del lavoro sono previste responsabilità proporzionali e non esistono ruoli passivi. Il D.Lgs. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" aderisce a questa impostazione, anzi precisa ancor più chiaramente compiti e responsabilità.

Nelle schede sono poi riportate immagini (tabelle, schemi, disegni e fotografie) che hanno lo scopo di illustrare i concetti esposti e mostrare alcune soluzioni concretamente attuate. Tali immagini hanno il valore di esempio, le attrezzature illustrate non sono obbligatorie e neppure rappresentano necessariamente il miglior standard esistente; nei singoli casi si potranno effettuare scelte diverse purché aventi efficacia almeno equivalente e sostanziale rispondenza ai concetti esposti in scheda.

NEPSI identifica il Network Europeo per la Silice, formato dalle Associazioni Datoriali e da Rappresentanze Sindacali di settore, che hanno siglato il 25 Aprile 2006, nell'ambito del dialogo sociale, l'intesa che porta il nome *"Accordo sulla protezione della salute dei lavoratori attraverso la corretta manipolazione ed utilizzo della silice cristallina e dei prodotti che la contengono"* (Agreement on Workers' Health Protection Through the Good Handling and Use of Crystalline Silica and Products Containing it).
L'oggetto dell'accordo interessa attività che riguardano 15 settori industriali dove trovano impiego più di 2 milioni di lavoratori.
Gli accordi di Dialogo Sociale, di natura non vincolante, sono previsti dall'art. 139 del Trattato della Comunità Europea; essi stanno sempre più assumendo rilevanza in base alla legittimazione data da riconoscimenti formali della Commissione Europea.
Nel caso della silice cristallina, l'accordo, siglato sotto l'egida del NEPSI alla presenza del Commissario Spidla, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'UE C 279 del 17 novembre 2006, a partire da pag. 2; è disponibile l'allegato riguardante le Buone pratiche, tradotto in 20 lingue della UE.
Per scaricare l'allegato o per avere maggiori informazioni visitare il sito del NEPSI (http://www.nepsi.eu/).

NIS - NETWORK ITALIANO SILICE

Riduzione dell'esposizione alle polveri contenenti

silice libera cristallina

nella produzione delle piastrelle ceramiche

REPERTORIO SCHEDE

Schede Generali

2.1.1

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri durante le operazioni di pulitura nel luogo di lavoro. Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Pulitura

Questa scheda prende in esame le operazioni che riguardano la rimozione, dalle superfici dei luoghi di lavoro, delle polveri o materiali che possono contenere silice cristallina. La pulizia dovrebbe essere eseguita periodicamente; ma diviene immediatamente necessaria in seguito ad una fuoriuscita di polvere che può contenere silice cristallina.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs.81/2008, Titolo III, Capi I e III.
- In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione e attrezzature

Pulitura ad umido:

- Nei reparti dove è disponibile acqua e i pavimenti sono dotati di canaletti di raccolta (es. atomizzazione, smaltatura, macinazione smalti), la rimozione della polvere depositata sui pavimenti può essere fatta con getti d'acqua a pressione, che viene poi canalizzata per la raccolta, la depurazione se necessaria , ed il riutilizzo. .
- Per la pulitura di altri pavimenti utilizzare pulitrici a lama d'acqua, che provvedono ad erogare e a raccogliere il liquido di lavaggio
- In caso di ampie fuoriuscite di materiale polveroso e asciutto è opportuno utilizzare il getto d'acqua con cautela evitando la dispersione della polvere da rimuovere.
- Laddove si utilizzano metodi di pulitura ad umido, le installazioni elettriche devono essere protette contro l'ingresso dell'acqua.
- La presenza di sistemi di drenaggio adeguati (canalini) è fondamentale quando si utilizzano tubi ad acqua.

Pulitura a secco:

- Il controllo della polvere può essere raggiunto anche utilizzando metodi di pulitura a secco.
- Gli aspirapolvere industriali possono essere unità portatili, provviste di filtri particolari ad alta efficienza (filtro HEPA) oppure di una tecnica equivalente. In alternativa e preferibilmente , i luoghi di lavoro possono esseri provvisti di un sistema di aspirazione integrato, con prese di aspirazione posizionati in modo strategico, collegati ad un raccoglitore della polvere centralizzato, dotato di abbattitore ad alta efficienza.
- Se i sistemi di aspirazione devono far fronte ad ampie fuoriuscite di materiale polveroso, dovrebbero essere progettati in modo idoneo ad evitare sovraccarichi dell'impianto di aspirazione.
- Quando le operazioni di pulitura non possono essere effettuate con attrezzature aspiranti o a umido, verificare che i lavoratori indossino i dispositivi di protezione individuali adeguati (v. scheda 2.1.15 Dispositivi di protezione individuale) e verificare che siano state adottate delle misure per impedire che le polveri contenenti silice cristallina fuoriescano dall'area di lavoro.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)..
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di aspirazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro..
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non usare pulitrici a spazzole o aria compressa per pulire.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.
- Dispositivi di Protezione Individuale (DPI
- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori devono essere formati su: la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano seguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro dovrebbero verificare che i dipendenti abbiano tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Prima di iniziare la pulitura ad umido, verificare che la fornitura d'acqua sia sufficiente ed idonea.**
- **Prima di iniziare la pulitura a secco, verificare che il sistema di aspirazione funzioni in modo efficace.**
- **Controllare periodicamente, secondo le indicazioni ricevute, la condizione dei filtri utilizzati nelle attrezzature aspirapolvere. Sostituirli se necessario.**
- **Seguire le procedure adeguate quando vengono svuotate le attrezzature aspirapolvere.**
- **Quando vengono ripulite le ampie perdite di materiale sottile polveroso e asciutto, verificare che si lavori in conformità con la procedura lavorativa di sicurezza scritta da parte dell'Azienda. Privilegiare il riutilizzo.**
- **Cercare i segni di danno, di usura oppure di scarso funzionamento dei dispositivi utilizzati.
In caso di anomalie o guasti avvisare il preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri, assicurarsi che, fino a riparazione avvenuta, siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

PULITURA DELLE POLVERI

Sistema di tubazioni per la pulitura delle polveri ad “alta velocità”.

Particolare degli accessori.

Pulitura del pavimento vicino alle presse

Pavimento di stazione preparazione polveri pulito a secco (in alto a sx. le attrezzature al piano).

Pulitura ad umido del pavimento.

Scaffalatura provvisto di calata (tubo blu) per la pulitura delle polveri.

2.1.3

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Progettazione di sale di controllo

Questa scheda si riferisce alla progettazione delle sale di controllo,cioè luoghi di lavoro protetti, situati in ambienti di lavoro polverosi , dove i lavoratori soggiornano per la maggior parte del loro tempo di lavoro. Esse contribuiscono a ridurre convenientemente un'elevata esposizione alla polvere contenete silice cristallina respirabile.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri durante le operazioni svolte nelle sale di controllo. Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Il locale deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Le sale di controllo devono avere un impianto di climatizzazione che garantisca le condizioni microclimatiche necessarie e provveda a mantenere una pressione positiva verso l'esterno inviando aria pulita.
- Le pavimentazioni e le pareti devono avere caratteristiche tali da evitare che le polveri siano assorbite e da assicurare che i depositi possano essere facilmente rimossi.
- L'installazione di sistemi di video-sorveglianza a circuito chiuso (CCTV) e di altri sistemi di telemetria, supervisionati da una sala di controllo pulita, può contribuire a ridurre la necessità che gli operatori dell'impianto trascorrano il tempo in aree polverose.
- Per la pulizia "a secco" dei locali e delle attrezzature usare, quando possibile, sistemi aspiranti, dotati di filtri HEPA o ad alta efficienza.

Manutenzione

- Assicurarsi che le attrezzature siano tenute in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali, secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Controllare periodicamente i dispositivi aeraulici per individuare eventuali inefficienze (es. malfunzionamento dei filtri). Se utilizzati non frequentemente controllarli prima di ogni utilizzo.
  Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Ai fini di cui sopra e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire regolarmente le attrezzature di lavoro, i pavimenti e le altre superfici.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Utilizzare attrezzature aspiranti, dotate di filtri HEPA o ad alta efficienza o collegate all'impianto centralizzato.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- lavoratori devono essere formati su:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano eseguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Tenere pulite le sale di controllo per evitare che venga sollevata polvere.**
- **Usare attrezzature di pulizia aspiranti. Privilegiare il riutilizzo del materiale raccolto.**
- **Tenere chiuse, per quanto possibile, porte e finestre per evitare l'ingresso di polvere dagli ambienti adiacenti.**
- **Seguire le procedure adeguate quando vengono svuotate le attrezzature aspirapolvere.**
- **Cercare i segni di danno, di usura oppure di scarso funzionamento dei dispositivi utilizzati.**
  In caso di anomalie o guasti avvisare il preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri, assicurarsi che, fino a riparazione avvenuta, siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

Sala di controllo, da sx. a dx. : ingresso con apparecchiature, soffitto con griglia per l'immissione di aria climatizzata, vista laterale di griglia inferiore che riprende l'aria esausta, di griglia ad altezza media per il raffreddamento delle apparecchiature elettroniche.

veduta esterna

operatrice al videoterminale

Climatizzare a soffitto
nelle sale dei videoterminali

Climatizzare a soffitto
nelle sale di protezione degli inverter

Esterno ed interno della sala di controllo dei forni

Interno della sala di controllo della scelta

2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda si riferisce alla progettazione delle condutture che fanno parte di un sistema di captazione delle polveri.
Questa guida deve essere letta insieme alle schede “2.1.16 Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri”, “2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri”; “2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri”.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell’ambiente di lavoro, controllando l’esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per la progettazione delle condutture, per quanto riguarda il collegamento ad un impianto d’estrazione delle polveri nel luogo di lavoro.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l’esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure individuate nella presente scheda per ridurre al minimo l’esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l’esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L’accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L’uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Rivolgersi ad un fornitore di condutture competente del settore. Per eseguire il lavoro contattare solo personale qualificato.
- La progettazione deve prevedere i seguenti elementi: una cappa o altro dispositivo per la captazione e il contenimento degli agenti pericolosi; serrande di regolazione; condotti per il trasporto dalla fonte d’emissione degli agenti; un filtro o altro dispositivo di pulizia dell'aria, normalmente sistemato fra la cappa e il ventilatore; un ventilatore o altro apparecchio che, movimentando l'aria, ne assicuri il trasporto; un camino per convogliare l'aria filtrata all'esterno dell’ambiente di lavoro.
- Mantenere i condotti, per quanto possibile, corti e semplici al fine di ridurre i rischi di accumulo della polvere e di usura prematura dell’impianto.
- Limitare allo stretto necessario l’uso di lunghi tratti di condutture flessibili, che aggiungono resistenza riducendo il flusso dell'aria.
- Progettare le condutture in modo da evitare il più possibile il deposito della polvere all'interno dei tubi.
- Il deposito della polvere si può prevenire utilizzando una velocità di trasporto adeguata alle dimensioni e alla densità delle particelle.
  Per esempio è utilizzata una velocità di 15 – 23 m/s per la polvere grossolana, mentre per la polvere molto fine può essere sufficiente una velocità di 8-10 m/s.
- Le condutture dedicate alla pulizia pneumatica (Supero) devono avere velocità di trasporto delle particelle superiore. Per es. possono essere usate velocità superiori a 40 m/s.
- Per mantenere velocità di trasporto ottimali occorre che l’area totale delle sezioni sia uguale prima e dopo la ramificazione; ovvero il diametro della conduttura dopo la ramificazione diventi più grande nel senso del flusso.
- Progettare le condutture in modo da ridurre al minimo l'usura interna dovuta alle polveri abrasive e scegliere per i tubi materiali appropriati, che siano resistenti all'usura.
- Per ridurre al minimo le perdite di carico e l'usura è necessario ridurre al minimo il numero di curve nelle condutture; dove necessario, realizzarle ad ampio raggio di curvatura.
- Predisporre opportuni punti per le misurazioni da utilizzare durante la verifica delle prestazioni del sistema di captazione delle polveri.
- In caso di inserimento di nuove macchine o attrezzature nell’impianto o di adeguamento di impianti esistenti, occorre riconsiderare l’efficienza e l’efficacia dell’impianto modificato alla luce dei criteri precedentemente indicati.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
  Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle condutture tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi di depolverazione e al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard).
  Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di captazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI..

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati all'esposizione professionale alla polvere contenente silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo vengano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato.**
  In caso di problemi informare il preposto.
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito. Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

Tubazione con calate per l’aspirazione e raccolta
delle polveri aerodisperse all’uscita dei sili.

Tubazione principale e calate per l’aspirazione delle polveri aerodisperse delle presse,

Tubazioni e calate per l’aspirazione delle polveri aerodisperse alle presse e nella smaltatura

2.1.5

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri

Questa scheda si riferisce alla progettazione di impianti di abbattimento delle polveri (cioè ventilatori, filtri e dispositivi di raccolta delle polveri) che fanno parte di un sistema di depolverazione. Questa guida deve essere letta insieme alle schede intitolate “2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture” e “2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri”.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell’ambiente di lavoro, controllando l’esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per la progettazione delle unità di abbattimento che fanno parte di un sistema di aspirazione e filtrazione delle polveri.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l’esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l’esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l’esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L’accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L’uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Al fine di prevenire l’immissione di polvere in ambiente di lavoro, gli impianti di abbattimento delle polveri contenenti silice cristallina dovrebbero essere progettati in modo che le condutture siano sempre in depressione rispetto l’ambiente circostante, adeguatamente sigillate e senza flange e aperture di controllo non strettamente necessarie.

- Esempi di impianti d’abbattimento delle polveri sono le camere di separazione, i cicloni, gli scrubber, i filtri a maniche e i precipitatori elettrostatici. Alcuni impianti utilizzano una combinazione di tecniche.

- Quando si scelgono gli impianti d’abbattimento, tenere in considerazione:
  - se esiste la necessità di un pre-separatore (pre-ciclone),
  - destinazione e quantità delle polveri abbattute (recupero o smaltimento) e sistema di movimentazione delle stesse per la destinazione finale,
  - il carico aerodinamico delle polveri, il tenore di umidità e la distribuzione granulometrica,
  - il flusso di aria totale e la temperatura massima al filtro,
  - l'eventuale presenza di agenti chimici aerodispersi,
  - i limiti di emissione al camino di particolato,
  - i limiti di rumorosità ambientale,
  - gli aspetti manutentivi (frequenza, lavoro necessario),
  - la loro collocazione dovrebbe essere al di fuori dell'area di lavoro principale,
  - la necessità di un'inclinazione alla base della tramoggia di scarico, sufficiente a prevenire le ostruzioni.

- Per filtrare l'aria non di processo, dovrebbe essere utilizzato un filtro a manica (l'uso di un ciclone non è appropriato).

- Lo scrubber deve essere equipaggiato con dispositivi di controllo del livello dell'acqua del serbatoio e della pressione di mandata dell’acqua di abbattimento.

- Progettare il camino con adeguati accessi e punti di presa per il monitoraggio delle emissioni.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.
- Richiedere al fornitore dell'impianto di abbattimento delle polveri tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dell'impianto. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche dell'intero sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di abbattimento polveri e relativi componenti a cadenza regolare (per es. ventilatore, manometro differenziale, eventuali emissioni anomale al camino, scarico dal filtro delle polveri abbattute).
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI...

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati all'esposizione professionale alla polvere contenente silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo vengano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Controllare con regolarità la caduta di pressione nei filtri per assicurarsi che rimanga entro limiti accettabili.**
- **Verificare le condizioni dei tessuti e dei filtri regolarmente o in caso di anomalie.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Seguire procedure appropriate quando si lavora i sui sistemi**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
- **Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

SISTEMAZIONE ALL'INTERNO DEL CAPANNONE

Filtri all'interno del capannone

CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DEI FILTRI

Quadro gestione elettronica

Manometro a U

SISTEMAZIONE ALL'ESTERNO DEL CAPANNONE

2.1.7

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Stoccaggio generale interno

Questa scheda riguarda la progettazione dello stoccaggio generale al coperto delle materie prime contenenti silice cristallina.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri quando si immagazzinano prodotti contenenti quantità piccole, medie e grandi di silice cristallina.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

Aspetti generali relativi alla progettazione:

- ⇨ Definire una specifica area di stoccaggio all'interno di strutture con buone caratteristiche di contenimento.
- ⇨ L'area dovrebbe essere spaziosa, organizzata, ben illuminata e ben ventilata.
- ⇨ La realizzazione di suddivisioni negli edifici contribuirà a ridurre la propagazione della polvere.
- ⇨ Se possibile, predisporre passaggi separati per pedoni e veicoli.
- ⇨ Assicurarsi che i pavimenti siano impermeabili e facili da pulire.
- ⇨ I materiali infiammabili, come gli imballaggi vuoti, devono essere stoccati a parte.
- ⇨ Progettare la configurazione delle strutture di stoccaggio per ridurre al minimo i rischi di collisione fra veicoli e materiali. Ad es. si cita il rischio di ribaltamento di una pila di sacconi (big-bags) nel caso sia danneggiato il saccone di base, quando esso contiene atomizzato od altro materiale "scorrevole".
- ⇨ Limitare l'altezza a cui sono portate le pile di materiali stoccati, in modo da ridurre al minimo il rischio di una loro caduta.
- ⇨ Sviluppare procedure per far fronte alle fuoriuscite di materiale e fornire le attrezzature idonee per la pulizia (per es. aspiratori ad alta prevalenza, aspirapolvere).

Cumuli:

- ⇨ Delimitare le aree di stoccaggio identificandole con segnali appropriati.
- ⇨ Laddove ragionevolmente praticabile, coprire i materiali stoccati che non sono utilizzati con cerate/rivestimenti in plastica o, laddove appropriato, usare sistemi di nebulizzazione dell'acqua.

Sili:

- ⇨ Installare sistemi di filtraggio della polvere per l'aria evacuata dai sili durante il riempimento, collegati ad un impianto d'aspirazione, centralizzato o singolo.
- ⇨ Evitare che i sili vengano danneggiati dai carrelli elevatori.
- ⇨ Si consiglia di etichettare ciascuna linea di alimentazione.

Pala meccanica:

- ⇨ Le emissioni dei gas e del particolato allo scarico devono essere tenute al più basso livello possibile, nel rispetto della specifica normativa.
- ⇨ Il mezzo deve essere provvisto di cabina, avente idonea tenuta, climatizzata e pressurizzata.
- ⇨ Scegliere mezzi che forniscano all'abitacolo aria depurata tramite idoneo sistema di filtri, progressivamente più efficienti, l'ultimo dei quali ad alta efficienza, come previsto dalla ISO 10263-2: 1994. La scelta dell'elemento filtrante dipende dalle condizioni ambientali operative e dalla portata dell'aria fornita all'abitacolo. Secondo le norme devono essere forniti almeno di 43 m^3/h di aria fresca filtrata

Manutenzione

- Mantenere le aree di deposito delle materie prime nelle condizioni previste nel progetto generale.
  Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.
- Seguire tutte le procedure speciali necessarie prima di aprire o entrare nelle tramogge di stoccaggio o nei silos, per es. prima di eseguire operazioni interne di pulizia o manutenzione. Le misure di prevenzione e protezione, in particolare, devono riguardare i rischi connessi ai lavori effettuati nei luoghi confinati ed i rischi tipici delle attrezzature e delle aree di stoccaggio.

Ispezione e verifica

(se presente un sistema di depolverazione)

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di deposito e trasporto tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi di depolverazione eventualmente presenti e al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard). Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi.
- Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che il sistema di ventilazione dell'ambiente di lavoro e il sistema di estrazione della polvere siano attivi ed efficienti.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento delle polveri, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure di contenimento o protezione supplementari, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Sostituire i filtri della pala meccanica secondo le indicazioni del fornitore.**
- **Servirsi di appositi ausili per la movimentazione di sacchi e contenitori.**
- **Tenere libere le vie di traffico e le vie pedonali e stoccare i materiali**
- **solo nelle aree designate, appositamente delimitate.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
- **Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR secondo le istruzioni ricevute.**

STOCCAGGIO DELLE MATERIE PRIME

Box di stoccaggio. Pala meccanica climatizzata, per il riempimento tramogge, con filtro del particolato.

Vie di transito pulite e sgombre. Uso di automezzi aspirati per la pulitura.

Prevenzione/contenimento delle polveri con pareti, porte protette, velo d’acqua nebulizzata, aspirazione

Stoccaggio degli scarti crudi in box con porta scorrevole, alimentazione e aspirazione nel soffitto del box

Griglia cabinata per lo scarico delle materie 1^{e}.

Particolare della griglia.

Controllo polveri: diffusione dell’aria (zona centro in alto), e aspirazione (zona laterale in alto).

Sistema di controllo dell’aria. Particolari: diffusori e sezione aspirante

Sistema di pulizia ad umido delle ruote

2.1.9

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Aerazione generale

Questa scheda si riferisce alla progettazione e l'uso dell'aerazione generale in impianti in cui è presente polvere di silice cristallina. Questa guida deve essere letta insieme alla scheda "2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri".

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri e l'uso dell'aerazione generale nell'ambiente di lavoro.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'aerazione generale deve avere i requisiti previsti dalle norme vigenti. In particolare si può ricorrere alla ventilazione naturale, tramite porte e finestre, o alla ventilazione forzata, laddove l'aria sia immessa o estratta con uno o più ventilatori.

- La ventilazione dovrebbe assicurare la diluizione della polvere aerodispersa sostituendola parzialmente con aria pulita di ricambio.
  A questo fine assicurarsi che venga immessa sufficiente aria fresca di reintegro nell'area di lavoro.

- Per estrarre o approvvigionare l'aria possono essere usati ventilatori a muro. I ventilatori possono anche essere collegati alle condutture per concentrare l'approvvigionamento e l'estrazione dell'aria in aree specifiche.

- Assicurarsi che l'aria approvvigionata o di reintegro provenga da un'area incontaminata, se ciò non è possibile assicurarsi che l'aria sia adeguatamente filtrata.

- Scegliere con cura i punti di diffusione dell'aria pulita di reintegro all'interno dell'edificio. Se vi sono persone che lavorano nelle vicinanze, quando il clima è freddo, può essere necessario riscaldare l'aria o prendere altre misure per proteggerle.

- Assicurarsi, laddove possibile, che il flusso dell'aria, proveniente da un'area incontaminata, o dell'aria di ricambio incontri prima il lavoratore e poi l'attività di lavoro (generazione di polvere), proseguendo fino al punto di estrazione.

- Fare in modo che la ventilazione naturale non provochi correnti d'aria che interferiscano con le prestazioni dei sistemi di aspirazione localizzata o contribuiscano alla formazione di polvere aerodisperse.

- Negli impianti di climatizzazione l'aria pulita e filtrata può essere reintrodotta nell'area in cui lavorano gli addetti, a condizione che vi siano dispositivi di controllo delle prestazioni del sistema di filtraggio e che si impieghino filtri ad alta efficienza. Le quantità di aria ricircolata dovrà essere conforme agli standard e alle normative esistenti.

- Gli impianti di aerazione e climatizzazione devono rispondere alle normative nazionali ed essere progettati e realizzati secondo buoni standard di qualità.

Manutenzione

- Verificare che i dispositivi e le attrezzature utilizzate siano mantenute in condizioni di lavoro efficienti e ottimali, secondo le indicazioni del produttore/fornitore e nel rispetto delle norme vigenti.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

(se è presente un sistema di ventilazione)

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di aerazione, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di ventilazione tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi installati e se presenti dei dispositivi di depolverazione , quelli relativi al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard). Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione degli impianti sopradetti verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita. I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che il sistema di ventilazione dell'ambiente di lavoro e il sistema di estrazione della polvere siano attivi ed efficienti.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di aerazione generale, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure di contenimento o protezione supplementari, adatte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Non manomettere i sistemi di ventilazione: sono forniti per proteggere il tuo ambiente di lavoro.**
- **Per pulire usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali e relativi problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR secondo le istruzioni ricevute.**

VENTILAZIONE NATURALE E ASSISTITA

Finestre, aperture, portoni: aerazione naturale

Prese d'aria "a soffitto" (comando a distanza) per ricambio naturale ad alta efficienza.

Diffusori dell'aria e finestratura.

2.1.11

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Sistemi di movimentazione e trasporto

Questa scheda fornisce informazioni sui diversi sistemi di movimentazione e trasporto meccanici e pneumatici, utilizzati per spostamento interno di prodotti contenenti silice cristallina e in particolare dei prodotti secchi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri nei sistemi di movimentazione e trasporto delle materie prime e degli impasti.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
- In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Verificare che i sistemi e gli impianti di movimentazione e trasporto siano adatti allo scopo e mantenuti in condizioni ottimali.

- È preferibile utilizzare dispositivi chiusi quando si trasporta/manipola silice cristallina.

- In alternativa alla misura di cui sopra, i materiali secchi possono essere inumiditi, quando tecnicamente possibile.

- **I sistemi pneumatici di trasporto** dovrebbero essere forniti da imprese specializzate; si deve prestare particolare attenzione alla natura abrasiva e alla granulometria della silice cristallina al fine di evitare dispersioni in ambiente di lavoro causate dalle perdite.

- **I convogliatori a nastro** devono essere dotati di dispositivi di pulizia della superficie ed inoltre è opportuno installare indicatori di funzionamento del sistema di trasporto al fine di evitare dispersioni in ambiente di lavoro causate dalle perdite a seguito di guasti.

.
- **I punti di carico e scarico dei convogliatori a nastro** devono essere provvisti di idonei sistemi di contenimento e dotati di prese d'aspirazione collegati all'impianto di filtrazione.

.
- **Gli elevatori a tazze**, impiegati nel trasporto verticale, **gli alimentatori vibranti** impiegati per il trasporto orizzontale, devono essere chiusi e mantenuti in depressione mediante prese di aspirazione collegate all'impianto di filtrazione..

Manutenzione

- Assicurarsi che le attrezzature siano tenute in ottimali condizioni di funzionamento ed efficienza, secondo le raccomandazioni del fornitore.
- Con cadenza regolare ispezionare i dispositivi di pulizia del nastro convogliatore, aggiustandoli se necessario e sostituire le parti soggette ad usura (dispositivi di pulizia del nastro, cuscinetti, bordi, ecc.) in conformità con le raccomandazioni del costruttore, in modo da ridurre al minimo potenziali perdite.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di trasporto tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Assicurarsi che i sistemi di estrazione della polvere siano attivi ed efficienti.**
- **Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di pulizia del nastro. In caso di anomalia informare il preposto.**
- **Pulire immediatamente le perdite di materiali polverosi, secchi e fini, per mezzo di metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione. Verificare che le operazioni siano svolte in conformità con le istruzioni per la sicurezza dettate dall'Azienda.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

TRASPORTO CON NASTRI

Coltelli deviatori e aspirazioni localizzate

Segregazione dei riavvolgimenti, punti di caduta e aspirazione

Nastro segregato e aspirato nel punto di caduta.

Ritorno nastro carterato contro la caduta polveri.

Caduta su nastro / trasporto / caduta da nastro; sono ben visibili:

Foto a sx: la segregazione e l'aspirazione sulla zona di caduta

Foto a dx: la carteratura del nastro

TRASPORTO CON PROPULSORI PNEUMATICI E COCLEE

Propulsori per grandi o piccole quantità di polveri fini: materie 1^{e} in polvere, scarto filtro, macinati, ecc.

Trasporto di polveri con "coclee a canalina" (in primo piano).

2.1.12

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Operazioni di Laboratorio

Questa scheda fornisce una guida sulle misure di controllo da utilizzare nei laboratori , al fine di tenere sotto controllo l'esposizione dei lavoratori alla polvere di silice cristallina respirabile.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri durante le operazioni svolte nei laboratori. Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- I laboratori devono essere ubicati lontani da aree polverose, se ciò non è possibile bisogna separarli dalle aree polverose adiacenti.

- Il locale deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.

- I laboratori, se necessario, devono disporre di un sistema proprio di approvvigionamento di aria pulita.

- Le pavimentazioni e le pareti devono avere caratteristiche tali da evitare che le polveri siano assorbite e da assicurare che i depositi possano essere facilmente rimossi.

- Tutte le operazioni che vi si svolgono nel laboratorio come: spruzzatura di smalti o altri preparati, pesatura , frantumazione , macinazione e pressatura , devono essere svolte evitando che i lavoratori siano esposti a polvere e che la stessa si diffonda all'interno del locale.

- E' misura di protezione idonea l'uso di:
  - cabine aspirate per le applicazioni a spruzzo. Il fondo della cabina verso cui è diretto lo spruzzo deve essere a distanza sufficiente da permettere il rallentamento del getto ed evitare il rimbalzo del medesimo verso il lato aperto; questa precauzione è tanto più necessaria quanto più è alta la pressione di spruzzatura.
  - schermi di contenimento e aspirazioni localizzate nel caso di macinazione, frantumazione , pesatura , pressatura.

- Tutti i sistemi di captazione e aspirazione devono essere dimensionati secondo le regole tecniche come previsto dalla scheda 2.1.13 (Sistemi di aspirazione localizzati) e collegati ad impianti di aspirazione e abbattimento locali o centralizzati, situati comunque all'esterno del laboratorio e conformi alle norme vigenti.

- Alloggiare il deposito dei campioni all'esterno o in area separata dal luogo in cui normalmente si lavora.

- Per la pulizia dei locali e delle attrezzature usare, quando possibile, sistemi a umido o aspiratori a secco, dotati di filtri HEPA o ad alta efficienza.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di laboratorio tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulitura e operazioni ausiliarie

- Pulire regolarmente le attrezzature di lavoro, i pavimenti e le altre superfici.
- **Non usare "a secco" spazzole o scope, non utilizzare aria compressa.**
- Utilizzare attrezzature di pulizia "a umido" o attrezzature aspiranti, dotati di filtri HEPA o ad alta efficienza.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori devono essere formati su:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR..

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano seguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro dovrebbero verificare che i dipendenti abbiano tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Tenere puliti le i locali e le attrezzature del laboratorio per evitare nuove aerodispersioni.**
- **Usare attrezzature di pulizia "a umido" o attrezzature aspiranti. Privilegiare il riutilizzo del materiale raccolto.**
- **Tenere chiuse, per quanto possibile, porte e finestre per evitare l'ingresso di polvere dagli ambienti adiacenti.**
- **Seguire le procedure adeguate quando vengono svuotate le attrezzature aspirapolvere. dalla**
- **Cercare i segni di danno, di usura oppure di scarso funzionamento dei dispositivi utilizzati.**
  In caso di anomalie o guasti avvisare il preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri, assicurarsi che, fino a riparazione avvenuta, siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

CABINE PROVVISTE DI ASPIRAZIONE PER LA SPRUZZATURA CON AEROGRAFO.

Sopra particolare del congegno per l'apertura e chiusura, a comando, del collegamento con la calata della aspirazione.

A sx. un sistema cabine / aerografi.

Postazione di micropesatura su tavolo.

L'aspirazione delle cabine e l'impianto di climatizzazione contribuiscono al ricambio dell'aria ambiente

2.1.13

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri da usare nella progettazione e nell'utilizzo del sistema d'aspirazione localizzata nell'ambiente di lavoro.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri

Questa scheda riguarda la progettazione, l'installazione e la messa in esercizio delle apparecchiature di aspirazione localizzata per il controllo delle sostanze contaminanti aerodisperse. Questa scheda deve essere letta insieme alle schede "2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture", "2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri" e "2.1.9 Aerazione generale".

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Rivolgersi a un fornitore di sistemi d'aspirazione localizzata delle polveri affidabile ed esperto del settore. Per eseguire il lavoro contattare solo ditte qualificate.
- Il committente deve fornire al progettista informazioni accurate sugli agenti chimici pericolosi e su come vengano prodotti e segnalare eventuali presenze di miscele esplosive.
- Il sistema deve prevedere i seguenti elementi: una cappa, o altro dispositivo per la captazione ed il contenimento degli agenti chimici pericolosi, condotti per il trasporto degli agenti a partire dalla fonte di emissione, serrande di regolazione, un filtro o altro dispositivo di depolverazione dell'aria, normalmente sistemato fra la cappa e il ventilatore; un ventilatore o altro apparecchio che, movimentando l'aria, ne assicuri il trasporto; un camino per convogliare l'aria filtrata all'esterno dell'ambiente di lavoro.
- Predisporre sistemi di captazione localizzata adeguati per conformazione delle cappe, velocità di cattura, portata di convogliamento. Per le cappe aperte la velocità di cattura deve essere almeno 1 m/s nei punti in cui la velocità di propagazione delle polveri è trascurabile (null point); se le polveri hanno velocità di propagazione significative si richiedono velocità di cattura proporzionalmente superiori. La captazione è efficiente ed efficace quando le polveri hanno velocità di propagazione trascurabile nelle immediate vicinanze del fronte della cappa.
- Se appropriato alla specifica situazione, privilegiare le cappe più efficienti (es. cappe flangiate e/o a fessura); la scelta deve essere coerente con la progettazione delle macchine e degli impianti di captazione ed abbattimento delle polveri esistenti ed essere fatta da tecnico affidabile ed esperto del settore.
- Applicare il dispositivo di captazione localizzata il più vicino possibile alla sorgente della polvere.
- Racchiudere il più possibile la sorgente della polvere per evitarne la dispersione e minimizzare la portata che l'impianto deve aspirare.
- Il sistema di aspirazione localizzata deve essere collegato all'unità di abbattimento delle polveri adeguato (es. un filtro a manica).
- Progettare il posto di lavoro in modo che i lavoratori non si pongano fra la sorgente della polvere e il sistema di aspirazione localizzata.
- Laddove possibile, sistemare l'area di lavoro lontano da porte, finestre e passaggi per evitare che le correnti interferiscano con il sistema di aspirazione localizzata e che la polvere si sparga.
- Fare in modo che vi sia una fonte di approvvigionamento di aria pulita nell'area di lavoro per sostituire l'aria estratta (es. attraverso accurata pulizia dell'ambiente di lavoro e delle aree cortilive).
- Realizzare i condotti per quanto possibile corti e semplici ed evitare che vi siano inutili lunghi tratti di condotti flessibili.
- Scaricare l'aria filtrata ed estratta in un luogo sicuro, lontano da porte, finestre e correnti d'aria.

La progettazione e le specifiche dei sistemi d'aerazione devono tener conto delle normative nazionali.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di trasporto tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di trasporto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro..
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non usare pulitrici a spazzole o aria compressa per pulire.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Assicurarsi che il sistema di aspirazione localizzata sia attivo ed efficiente.**
- **Assicurarsi che funzioni in maniera adeguata e controllare il manometro, il misuratore di pressione o l'apparecchio indicatore.**
- **Individuare e contrassegnare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il supervisore.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Assicurarsi che frammenti di carta e altri rifiuti non vengano captati dal sistema di aspirazione localizzata.**
- **Non porsi fra la fonte di esposizione e il sistema di aspirazione localizzata. Se ciò non può essere evitato, esaminare con il preposto come si possa superare il problema.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

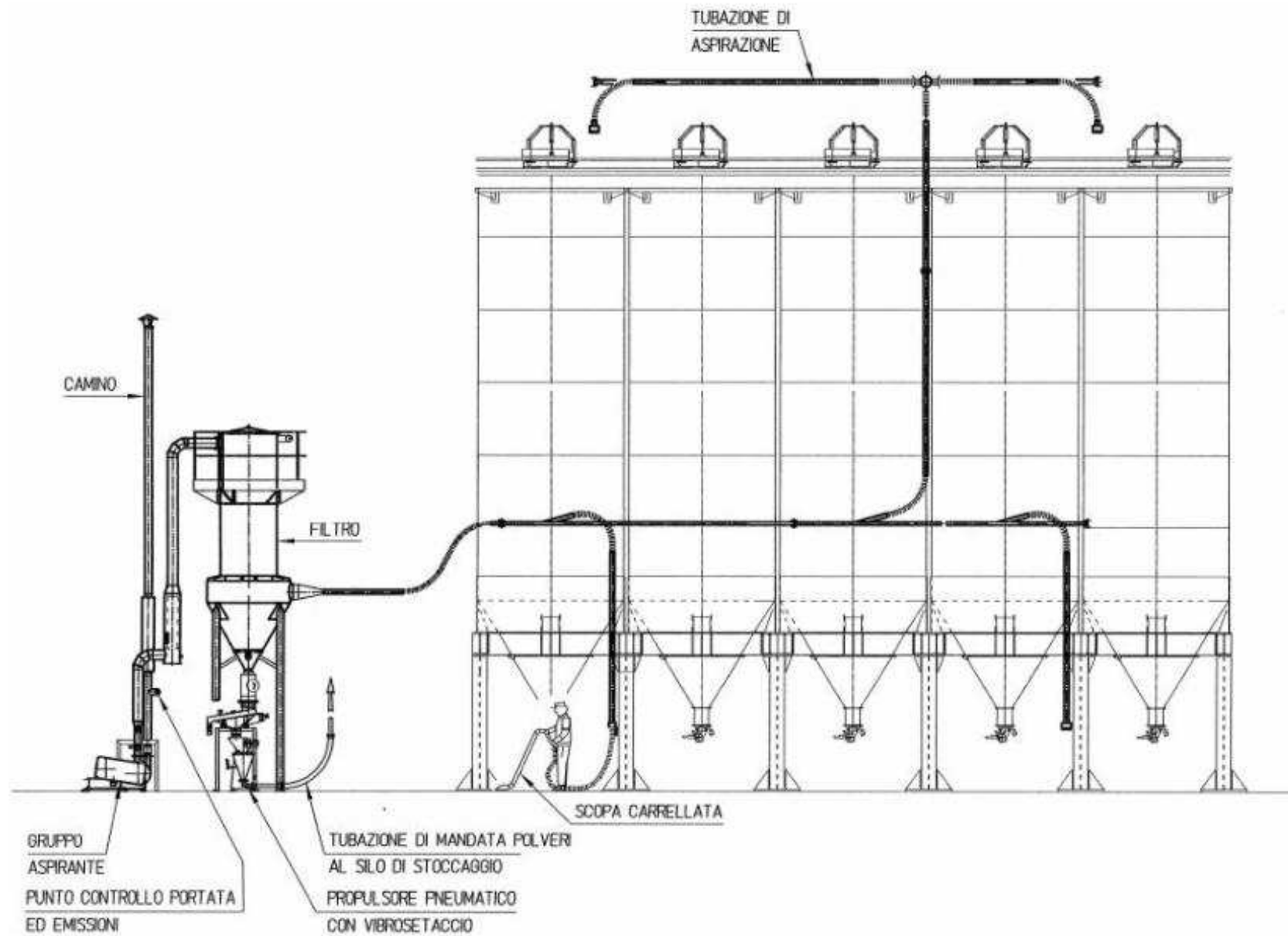



Fig. 2.1.13 A - Sistema di pulitura per aspirazione ad alta prevalenza con invio degli scarti del filtro al silo di stoccaggio.

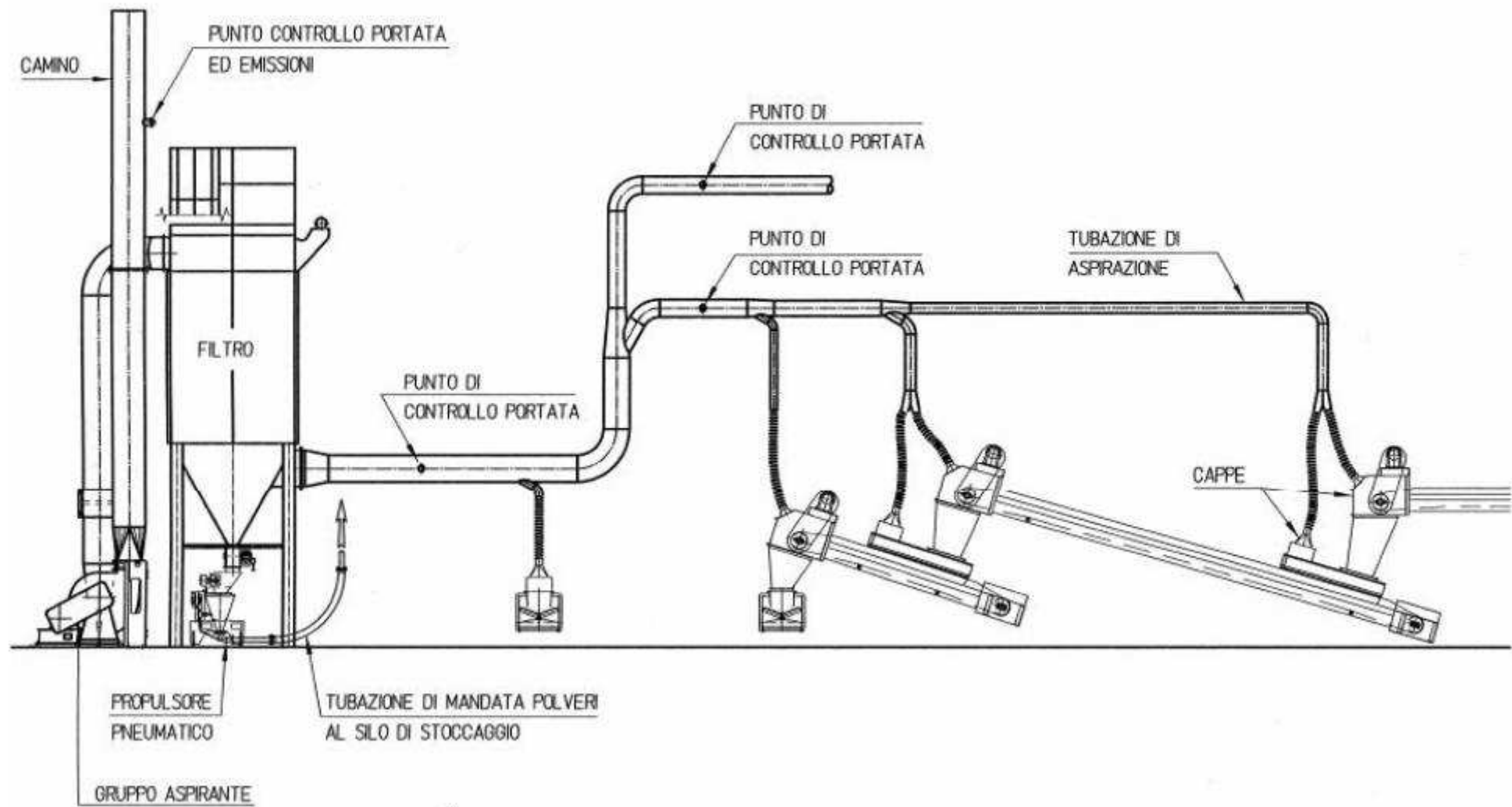



Fig. 2.1.13 B - Schema dell’impianto di aspirazione con indicazione dei punti/sezioni per le verifiche di efficienza.

2.1.15

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Questa scheda fornisce indicazioni per la scelta , l'uso e la conservazione dei dispositivi di protezione individuale (DPI) in dotazione ai lavoratori esposti alla polvere contenente silice cristallina libera respirabile.
I DPI devono essere usati solo quando tutte le ragionevoli misure di controllo tecnico e organizzativo dell'esposizione sono state implementate, ma non hanno fornito un controllo adeguato dell'esposizione.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per la scelta, l'uso ed il mantenimento in servizio dei dispositivi di protezione individuale (DPI) per la protezione dall'esposizione alle polveri contenenti silice cristallina respirabile, presenti nel ciclo tecnologico di fabbricazione delle piastrelle ceramiche.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato. Le aree di lavoro in cui l'uso dei dispositivi di protezione individuale è obbligatorio dovrebbero essere chiaramente demarcate mediante adeguati cartelli di segnalazione.

Sicurezza

- L'uso dei DPI deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III Capo II.
  In particolare i requisiti dei DPI sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 76, ivi comprese le disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto: i DPI, per questo aspetto, devono essere conformi al D.Lgs. 475/1992 e successive modifiche e integrazioni).

Requisiti ed uso dei DPI

- Tutti i DPI devono essere forniti e mantenuti in servizio a cura del Datore di lavoro.
- I DPI recano la marcatura CE, la marcatura dei pittogrammi e delle sigle delle specifiche norme EN e dei relativi livelli di protezione. Le informazioni per l'utilizzatore sono descritte più diffusamente nel foglietto informativo contenente le istruzioni per l'uso, a corredo del DPI.
- Gli APVR (apparecchi di protezione delle vie respiratorie) sono usati per periodi di tempo limitati e come ultimo provvedimento utile per ridurre il livello di esposizione, come nel caso di alcuni tipi di manutenzione , delle emergenze, o anche di temporanea presenza in luoghi con alta esposizione a polveri. In tali situazioni può essere necessario fornire e far indossare gli APVR, aventi appropriato fattore di protezione operativo. Quando il livello di polverosità è alto può essere necessario proteggere anche gli abiti da lavoro, indossando indumenti esterni di protezione da togliere quando cessa tale condizione di rischio.
- La scelta dei DPI, riferita alle reali condizioni di rischio concretamente esistenti sul posto di lavoro, deve essere compatibile con un adeguato livello di comfort e di sicurezza, con le necessità del portatore e la durata dell'azione protettiva dello specifico DPI.
- Laddove sia necessario indossare più di un DPI, assicurarsi che tutti i singoli dispositivi siano compatibili fra loro.
- I DPI devono essere impiegati e mantenuti in servizio secondo le indicazioni fornite dal fabbricante/fornitore.

Mantenimento in servizio

- Assicurarsi che i DPI e i relativi accessori, qualora riutilizzabili, siano tenuti in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali, secondo le raccomandazioni del fabbricante/fornitore e tenendo conto del tipo di mansione e dei livelli di esposizione.
- Gli indumenti di protezione esterni direttamente a contatto con l'ambiente di lavoro (tute), in dotazione agli addetti alle operazioni di manutenzione sono forniti e gestiti a cura del datore di lavoro.

Ispezione e verifica

- Ispezionare visivamente i DPI, prima dell'uso, alla ricerca di segni di danneggiamento.
- Verificare l'efficienza degli APVR (apparecchi di protezione delle vie respiratorie) prima dell'uso. Richiedere al fornitore assistenza nell'individuazione dei metodi di prova più appropriati per verificarne l'adattabilità e la tenuta.
- Garantire una sufficiente disponibilità della dotazione dei DPI.
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Tenere puliti i dispositivi DPI riutilizzabili, seguendo le indicazione del costruttore/fornitore.
- I datori di lavoro devono predisporre luoghi puliti e idonei per la conservazione dei DPI.
- Quando necessario pulire abiti e DPI con attrezzature aspiranti.
- **Non utilizzare aria compressa per pulire indumenti e calzature.**

Dispositivi di protezione respiratoria

- Sulla base della valutazione dell'esposizione alle polveri aerodisperse verificare che i controlli impiantistici utilizzati e le misure organizzative siano idonei a ridurre adeguatamente l'esposizione medesima. Se necessario, fornire e far indossare gli APVR, aventi appropriato FPO (fattore di protezione operativo), o altri DPI eventualmente necessari. La scelta dei DPI deve avvenire secondo i criteri esposti nel D.M. 02/5/2001 (GU n. 209 del 8-9-2001- Suppl. Ordinario n.226).
- Nei locali di lavoro che richiedono l'uso degli APVR, predisporre opportuna segnaletica (avvisi e cartelli) recante in sintesi la descrizione delle caratteristiche degli APVR. Indicare, quando appropriato, le operazioni/mansioni pertinenti e le istruzioni d'uso.
- Devono essere scelti APVR compatibili con gli altri DPI (es. otoprotettori, occhiali di protezione, maschere per saldature).
- Assicurarsi che l'operatore ottenga l'indispensabile tenuta tra il viso e l'APVR senza interposizioni sfavorevoli. La tenuta può essere verificata con i metodi raccomandati dal fornitore.

Informazione, formazione e addestramento

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati all'esposizione a polveri contenenti silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  le misure di prevenzione e protezione dei lavoratori esposti alle polveri contenenti SLC; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- In particolare nelle lavorazioni che avvengono in luoghi confinati (possibile insufficienza dell'ossigeno o eventuale accumulo di asfissianti, di polveri silicotigene o di altri agenti chimici pericolosi aerodispersi) e in caso di esposizioni inusuali o saltuarie a concentrazioni di agenti chimici, potenzialmente pericolose per la salute, gli incaricati elaborano adeguate procedure operative di igiene del lavoro, coordinandole con le necessarie disposizioni per la tutela della sicurezza. In questi casi il dispositivo filtrante tipico per la protezione individuale contro le polveri contenenti silice cristallina (SLC) è un APVR di classe P3.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Prima dell'indosso controllare eventuali segni di danneggiamento, usura o compromissione su ogni dispositivo di protezione individuale. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Anche se normalmente non si indossano dispositivi di protezione**
- **respiratoria, può essere necessario utilizzare DPI e APVR temporaneamente qualora le altre misure di controllo dell'esposizione alle polveri risultino inefficaci.**
- **In caso di emergenza assicurarsi che siano distribuiti e indossati i DPI, in particolare gli APVR, atti a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Seguire una procedura di sicurezza quando si entra in spazi angusti o quando si affrontano esposizioni inusuali.**
- **Adattare e regolare a misura,. sulla parte da proteggere, i DPI e in particolare gli APVR.**
- **Quando si indossano gli APVR verificare che essi garantiscano un'adeguata "tenuta" tra l'apparecchio ed il volto, senza interposizioni controproducenti.**
- **Quando si indossa più di un DPI, fare ben attenzione che ciascuno sia ben raccordato e compatibile con gli altri.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

2.1.16

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, quando si rimuove la polvere abbattuta dalle relative unità.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri

Questa scheda deve essere consultata insieme alle schede “2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture”, “2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri” e “2.1.9 Aerazione generale”.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.
- Predisporre un accesso idoneo a consentire la rimozione sicura di rifiuti bagnati o secchi potenzialmente pericolosi.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
- In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Laddove possibile, le unità di captazione delle polveri dovrebbero essere situate al di fuori dell'area di lavoro (fare riferimento alla scheda 2.1.13)
- La progettazione deve tenere conto della possibile abrasività della polvere.
- Assicurarsi che la polvere abbattuta sia raccolta e trasportata in modo da evitare dispersione nell'ambiente di lavoro, utilizzando trasporti pneumatici o adeguati sistemi di raccolta opportunamente chiusi, per es. una benna con coperchio o un big bag politenato o con fodera.
- Prevedere, laddove possibile, il riutilizzo della polvere o fango nel ciclo tecnologico, utilizzando sistemi che evitino la dispersione di polveri nell'ambiente, ad esempio il trasporto pneumatico delle polveri o il pompaggio dei fanghi.
- Nel trasporto e nello svuotamento dei contenitori delle polveri fini e dei materiali polverosi devono essere utilizzati dispositivi e metodi atti a ridurne la dispersione in ambiente (ad es. trasporto pneumatico o aspirazione e successivo svuotamento nel turbodissolutore, svuotamento tramite coclee, svuotamento delle benne in cassoni di raccolta aspirati.). Quando necessario utilizzare gli APVR
- Attivare un sistema di controllo sul riempimento del contenitore delle polveri abbattute, Preferibilmente prevedere un indicatore di livello con segnalatore.
- Prendere in considerazione le modalità di spostamento del contenitore per lo svuotamento al fine di agevolare le operazioni relative, evitando dispersioni di materiale.

Mantenimento in servizio

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore.
- Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di scarico e trasporto delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di trasporto tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Se previsto indossare gli APVR e altri dispositivi di protezione, perché questa attività può produrre molta polvere.**
- **Svuotare il contenitore delle polveri con regolarità e prima che sia troppo pieno.**
- **Svuotare il contenitore con attenzione e tenere l'altezza di scarico al minimo utilizzando i dispositivi messi a disposizione, per evitare la dispersione della polvere.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **In caso di perdita intervenire immediatamente. Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

Sopra e a dx.:

Filtro a maniche dotato di propulsore pneumatico delle polveri fini di scarto e di scarico di emergenza.

Scarto dei cicloni, idrodisperso in acqua.

Benna ribaltabile per la raccolta delle polveri, provvista di coperchio a chiusura ed aspirazione localizzata.

2.1.17

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Supervisione e Gestione

Questa scheda fornisce una guida sulla competenza, l'addestramento e il bagaglio informativo che devono avere i responsabili delle unità produttive in cui vi è una potenziale esposizione alla polvere di silice.
La sua applicazione deve essere adatta all'unità produttiva e al suo tipo di gestione, infatti alcune unità potrebbero avere una struttura di gestione articolata, mentre altre potrebbero avere un singolo manager.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni sul ruolo di manager/supervisori, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone che possono essere esposte alla silice cristallina respirabile nell'ambiente di lavoro, perché comprendano i ruoli e le responsabilità dei manager/supervisori.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche sulla prevenzione dalla polvere di silice, che ha lo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Sistemi di gestione della salute e della sicurezza

- I datori di lavoro dovrebbero fare in modo di gestire la salute e la sicurezza in linea con un Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro, che risponda alle caratteristiche individuate dal D.Lgs. 81/2008, art. 30, commi 1, 2, 3, 4, 5, 5-bis. In prima applicazione, il predetto art. 30, al comma 5, indica come idonee le Linee Guida UNI-INAIL del 28-9-2001 o le British Standard OHSAS 18001:2007. In mancanza di un sistema del tipo sopra descritto, i datori di lavoro devono dimostrare di avere approntato un sistema di valutazione e gestione dei rischi rispondente al D.Lgs. 81/2008, in particolare:
  ⇨ - all'art. 28 "Oggetto della valutazione dei rischi" ,
  ⇨ - all'art. 29 "Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi",
  definendo i livelli di responsabilità e le risorse.

- I responsabili ed i preposti delle unità produttive devono avere chiaro il proprio ruolo all'interno del sistema di gestione della salute e della sicurezza.

Requisiti dei responsabili e dei preposti

- Conoscenza dei pericoli per la salute derivanti dalla polvere di silice.

- Comprensione dei processi che potrebbero causare problemi.

- Comprensione delle misure di controllo e delle loro applicazioni.

- Conoscenza e comprensione della Guida alle Buone Pratiche e dell'applicazione delle schede tecniche pertinenti.

Formazione

- I datori di lavoro devono assicurarsi che i loro responsabili /preposti siano preparati per attuare ciò che viene loro richiesto nell'ambito delle schede tecniche, per quanto di loro competenza. In particolare, devono essere messi in condizione di:
  a) essere una parte efficiente di un sistema volto a verificare che le misure di controllo siano in essere e vengano seguite;
  b) verificare che le procedure di pulizia e manutenzione siano seguite;
  c) fare in modo che sia attuato il programma di sorveglianza sanitaria;
  d) fare in modo che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi per eseguire i compiti riportati nelle loro liste di controllo per ciascuna scheda tecnica di rilievo.

- L'addestramento dei responsabili /preposti deve includere, specificatamente, la conoscenza e la comprensione della "Guida alle Buone Pratiche in materia di protezione della salute dei lavoratori attraverso la corretta manipolazione ed utilizzo della silice cristallina e dei prodotti che la contengono".

- L'addestramento dovrebbe inoltre includere lo sviluppo di capacità di comunicazione per responsabili / preposti.

- L'addestramento deve sottolineare l'importanza che i responsabili /preposti diano il buon esempio nel seguire le procedure di sicurezza.

Informazioni

- I datori di lavoro devono fornire sufficienti informazioni ai responsabili /preposti in modo che essi possano espletare i propri compiti.

Riferimenti Legislativi

D.Lgs. 81/2008

Come anticipato all'inizio della parte 4^ (pag. 25), il D.Lgs. 81/2008 distribuisce, in materia di igiene e sicurezza, per tutti i ruoli aziendali, compiti e responsabilità sinteticamente sotto riportati:

Art. 17 - Obblighi del datore di lavoro non delegabili

Art. 18 - Obblighi del datore di lavoro e del dirigente

Art. 19 - Obblighi del preposto

Art. 20 - Obblighi dei lavoratori.

Sono stabiliti anche gli obblighi per: Progettisti, Fabbricanti e Fornitori, Installatori; Medico competente, nonché gli obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione.

Non essendo funzionale alla scheda citare i riferimenti normativi completi, pur nella piena considerazione per tutti i ruoli di tutela dell'igiene e della sicurezza, ci si limiterà a riportare, perché particolarmente significativi, gli artt. 28 e 29 riguardanti la valutazione dei rischi (inizio logico di ogni percorso per la tutela dell'igiene e della sicurezza).

Art. 28. - Oggetto della valutazione dei rischi

1. La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell' accordo europeo dell'8 ottobre 2004 e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro.

1-bis. La valutazione dello stress lavoro-correlato di cui al comma 1 è effettuata nel rispetto delle indicazioni di cui all'articolo 6, comma 8, lettera m-quater), e il relativo obbligo decorre dalla elaborazione delle predette indicazioni e comunque, anche in difetto di tale elaborazione, a fare data dal 1° agosto 2010 .

2. Il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), redatto a conclusione della valutazione può essere tenuto, nel rispetto delle previsioni di cui all'articolo 53, su supporto informatico e, deve essere munito, anche tramite le procedure applicabili ai supporti informatici di cui all'articolo 53, di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento medesimo da parte del datore di lavoro, nonché, ai soli fini della prova della data, dalla sottoscrizione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale e dal medico competente ove nominato e contenere:
   a) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro, che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;
   b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a);
   c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
   d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
   e) l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;

f) l’individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

3. Il contenuto del documento di cui al comma 2 deve altresì rispettare le indicazioni previste dalle specifiche norme sulla valutazione dei rischi contenute nei successivi titoli del presente decreto;

3-bis. In caso di costituzione di nuova impresa, il datore di lavoro è tenuto ad effettuare immediatamente la valutazione dei rischi elaborando il relativo documento entro novanta giorni dalla data di inizio della propria attività.

Art. 29. - Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi

1. Il datore di lavoro effettua la valutazione ed elabora il documento di cui all’articolo 17, comma 1, lettera a), in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, nei casi di cui all’articolo 41.

2. Le attività di cui al comma 1 sono realizzate previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

3. La valutazione dei rischi deve essere immediatamente rielaborata, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, in occasione di modifiche del processo produttivo o della organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate. Nelle ipotesi di cui ai periodi che precedono il documento di valutazione dei rischi deve essere rielaborato, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, nel termine di trenta giorni dalle rispettive causali;

4. Il documento di cui all’articolo 17, comma 1, lettera a), e quello di cui all’articolo 26, comma 3, devono essere custoditi presso l’unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi.

5. I datori di lavoro che occupano fino a 10 lavoratori effettuano la valutazione dei rischi di cui al presente articolo sulla base delle procedure standardizzate di cui all’articolo 6, comma 8, lettera f). Fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all’articolo 6, comma 8, lettera f), e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, gli stessi datori di lavoro possono autocertificare l’effettuazione della valutazione dei rischi. Quanto previsto nel precedente periodo non si applica alle attività di cui all’articolo 31, comma 6, lettere a), b), c), d) nonchè g).

6. I datori di lavoro che occupano fino a 50 lavoratori possono effettuare la valutazione dei rischi sulla base delle procedure standardizzate di cui all’articolo 6, comma 8, lettera f). Nelle more dell’elaborazione di tali procedure trovano applicazione le disposizioni di cui ai commi 1, 2, 3, e 4.

6-bis. Le procedure standardizzate di cui al comma 6, anche con riferimento alle aziende che rientrano nel campo di applicazione del titolo IV, sono adottate nel rispetto delle disposizioni di cui all’articolo 28.

7. Le disposizioni di cui al comma 6 non si applicano alle attività svolte nelle seguenti aziende:
   a) aziende di cui all’articolo 31, comma 6, lettere a), b), c), d), f) e g);
   b) aziende in cui si svolgono attività che espongono i lavoratori a rischi chimici, biologici, da atmosfere esplosive, cancerogeni mutageni, connessi all’esposizione ad amianto;

2.1.19

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente lavorativo, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per organizzare e implementare la formazione dei lavoratori esposti alla polvere di silice cristallina respirabile; applicando le indicazioni contenute, l'esposizione sarà ridotta notevolmente.
Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe inoltre essere messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche sulla prevenzione dalla polvere di silice, che ha lo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Formazione

Questa scheda tratta della "Formazione" intesa come il complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori, esposti alla polvere di silice cristallina respirabile, il corretto uso di: attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi (DPI compresi) e procedure di lavoro. Quando occorre, la formazione contempla le dovute sessioni di addestramento.

Organizzazione e fini della formazione

- Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore esposto riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, in conformità al D.Lgs. 81/2008 art. 37, con particolare riferimento a quanto previsto al comma 1:
  1) i concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;
  2) i rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.

- La formazione deve essere eseguita secondo le moderne tecniche di comunicazione, le sessioni devono essere efficaci e ricercare un rapporto interattivo e dialogico fra il formatore e i discenti.

- Si raccomanda di integrare le attività didattiche tradizionali con l'uso di mezzi audiovisivi, di strumenti informatici e di "toolbox talks", ovvero informazioni specifiche sulle attività dei partecipanti proposte anche con le modalità usate nei videogiochi o nei giochi computerizzati (durata massima suggerita: 15').

- La formazione, organizzata dal datore di lavoro e adattata a tutti coloro che sono esposti al rischio, dovrebbe avvalersi di esempi reali tratti dall'ambiente e dalle attività specifiche dei lavoratori.

- Le conoscenze dei lavoratori dovrebbero essere valutate all'inizio e al termine di ciascuna sessione di addestramento al fine di verificare la comprensione degli argomenti trattati.

- Regolare, in modo conveniente per l'efficacia ed il dibattito, il numero di partecipanti, la durata delle sessioni di formazione e delle pause curandone l'appropriata distribuzione.

- Le sessioni di aggiornamento dovrebbero essere condotte a intervalli regolari oppure quando si verificano eventi rilevanti, come nel caso di significative variazioni delle pratiche lavorative, per informare i lavoratori sull'evoluzione degli argomenti relativi alla salute e alla sicurezza sul lavoro, sull'uso dei materiali che contengono silice cristallina e delle attrezzature relative.

Un elenco degli argomenti che si suggerisce di trattare è riportato nel paragrafo "Argomenti della formazione".

➢ Argomenti della formazione

- Fornire ai propri lavoratori le necessarie conoscenze su:
  - i doveri del datore di lavoro, dei dirigenti, dei preposti e dei dipendenti ai sensi delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
  - gli effetti per la salute, associati all'esposizione a polvere contenente silice libera cristallina;
  - i fattori che influiscono sull'esposizione alla polvere e sulla sua prevenzione;
  - i programmi di monitoraggio delle polveri;
  - le procedure di sorveglianza sanitaria.

  Sottolineare l'importanza della loro cooperazione.
- Formare i propri lavoratori sulle misure di protezione, individuali e collettive, e addestrarli su come verificarne il buon funzionamento per tenere sotto controllo l'esposizione.
- Formare i propri lavoratori:
  - su come comportarsi in caso di problemi;
  - su come tenere gli APVR/DPI, dove conservarli quando non sono in uso, come ottenere dispositivi sostitutivi e come segnalare eventuali difetti.
- Addestrare i propri lavoratori:
  - su quando e come utilizzare eventuali dispositivi di protezione respiratoria (APVR) o altri dispositivi di protezione individuale (DPI) forniti;
  - alle buone pratiche da adottare nel luogo di lavoro e sulle procedure di sicurezza.

Informazione

- Informare gli addetti sui risultati di qualsiasi campagna di monitoraggio dell'esposizione individuale e sui giudizi relativi ai livelli di esposizione, con più cura e personalizzazione dell'informazione quanto più alto è il livello riscontrato.
- Gli addetti devono essere informati sui risultati delle procedure di sorveglianza sanitaria.
- I lavoratori, o i loro rappresentanti, hanno libero accesso a questa Guida alle Buone Pratiche e alle sue schede tecniche, oltre che ad altre eventuali informazioni aggiuntive. La valutazione dei rischi, le schede di sicurezza degli agenti chimici sono a disposizione dei rappresentanti dei lavoratori.

Implementazione

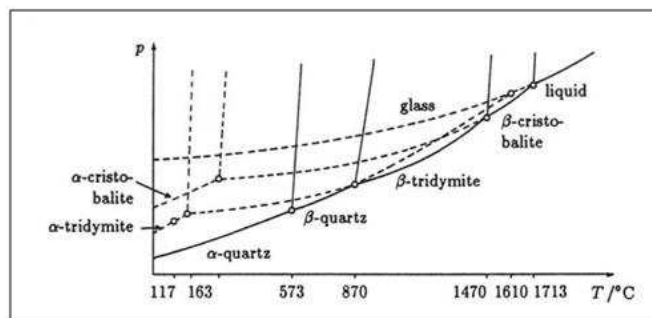
- Le sessioni formative devono essere organizzate secondo gli accordi stipulati tra azienda e sindacato, nel rispetto della normativa vigente.
- La frequenza alle sessioni di addestramento è obbligatoria. Tenere riscontro documentale delle diverse sessioni.
- Ai lavoratori dovrebbe essere chiesto di fornire un feedback su ciascuna sessione formativa, ciò potrebbe essere d'aiuto per migliorare le sessioni future.

Supervisione

- Predisporre un sistema per verificare che le sessioni di formazione siano pianificate, abbiano una buona frequenza, che la loro efficacia sia dimostrata con metodi adeguati e che vi sia un programma per tutte le tipologie di personale. Fare riferimento alla scheda 2.1.17.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Fare in modo di partecipare a tutte le sessioni informative sulla salute e a tutte le sessioni di addestramento organizzate per i lavoratori.**
- **Non esitare a porre domande durante le sessioni di formazione o addestramento. Si può venire a conoscenza di problemi particolari o di soluzioni non individuate prima.**
- **Seguire il documento "Buone Pratiche" e le schede relative.**
- **Assicurarsi di utilizzare la scheda giusta per ogni compito.**
- **Cooperare con il proprio datore di lavoro e con gli altri dipendenti che hanno responsabilità specifiche verso la salute e la sicurezza dei lavoratori, al fine di garantire che l'ambiente e le condizioni di lavoro siano il più sicuri possibile.**
- **Informare immediatamente il proprio datore di lavoro, o gli altri dipendenti con responsabilità specifiche verso la salute e la sicurezza dei lavoratori, di qualsiasi situazione di lavoro che si ritenga possa rappresentare un pericolo serio e immediato alla sicurezza e alla salute.**
- **Utilizzare le proprie attrezzature di lavoro in maniera appropriata e manipolare tutte le sostanze pericolose secondo le indicazioni.**
- **Utilizzare dispositivi di protezione individuale, compresi i dispositivi di protezione respiratoria, secondo le indicazioni del proprio datore di lavoro.**

NIS - NETWORK ITALIANO SILICE

Riduzione dell’esposizione alle polveri contenenti

silice libera cristallina

nella produzione delle piastrelle ceramiche

REPERTORIO SCHEDE

Schede Specifiche

2.2.1

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Svuotamento di sacchetti Dosaggio di piccole quantità

Questa scheda fornisce indicazioni per le operazioni di svuotamento di sacchetti di polvere , contenenti silice libera cristallina , dentro ad attrezzature produttive e per operazione di pesatura e manipolazione di piccole quantità, con particolare riferimento ai materiali secchi

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, nel processo di svuotamento dei sacchetti e nella pesatura e manipolazione di piccole quantità.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'impianto deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Per lo svuotamento dei sacchetti usare un appropriato dispositivo di svuotamento (es. fig. 2.2.1b), fornito di aspirazione. Fare riferimento alla scheda 2.1.13 Tale dispositivo deve racchiudere il più possibile la fonte di emissione e mantenere una pressione negativa adeguata rispetto l'ambiente.
- Gli impianti per lo svuotamento dei sacchi devono essere collegati ad un sistema di depolverazione adeguato (per es. filtro a manica). È preferibile un sistema di depolverazione fisso, ma è accettabile anche un'unità mobile indipendente a servizio delle operazioni di svuotamento in postazioni non prevedibili.
- Nello svuotamento manuale assicurarsi che i lavoratori versino il contenuto dei sacchi con attenzione per sollevare meno polvere possibile. I sacchi dovrebbero essere svuotati tenendo l'apertura lontana dall'operatore.
- La manipolazione degli imballaggi vuoti può disperdere una notevole quantità di polvere, che deve essere contenuta con opportune misure; la più efficace è ridurre il rischio con l'accurato svuotamento del sacco all'interno della zona di estrazione.
- Smaltire i sacchi vuoti senza disperdere polvere, ad es. riporre gli imballaggi ben svuotati nel compattatore, possibilmente dotato di sistema di contenimento ed estrazione della polvere.
- Se possibile, tenere il dispositivo di svuotamento sacchetti lontano da porte, finestre e corridoi, onde evitare che le correnti possano interferire sulle prestazioni dei sistemi di estrazione della polvere.

Stazione di pesatura

- La stazione di pesatura deve essere il più possibile racchiusa in conformità con le norme di buona tecnica (vedi es. di fig. 2) e sufficientemente ampia da contenere dispositivi e materiali d'uso corrente. Ridurre al minimo possibile la sezione aperta garantendo lo spazio necessario per lavorare con sicurezza.
- Il flusso d'aria generale indicato per la parte interna è generalmente di almeno 0,5 m/s. Il flusso d'aria attraverso le fessure della cappa deve essere tale che nel punto di emissione della polvere la velocità di cattura sia almeno 1 m/s. Fare riferimento alla scheda 2.1.13.
- L'area aperta deve essere ridotta il più possibile – garantendo, allo stesso tempo, sufficiente spazio per lavorare in sicurezza. Utilizzare pannelli finestrati e strisce di plastica trasparente per delimitare la zona aperta.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di svuotamento e dosaggio tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

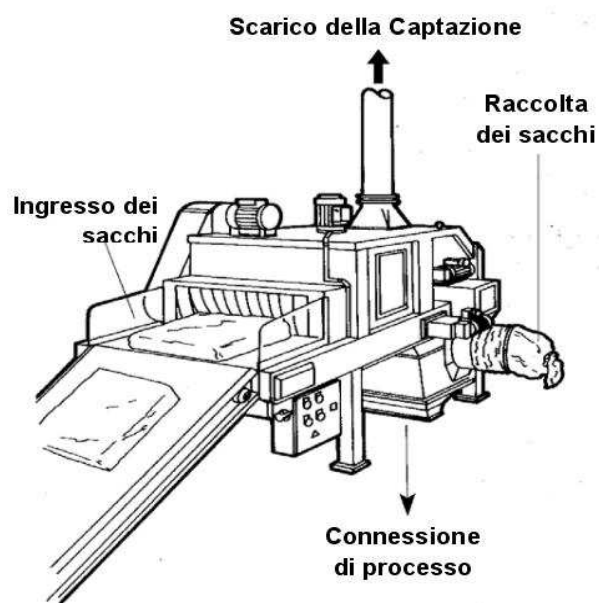
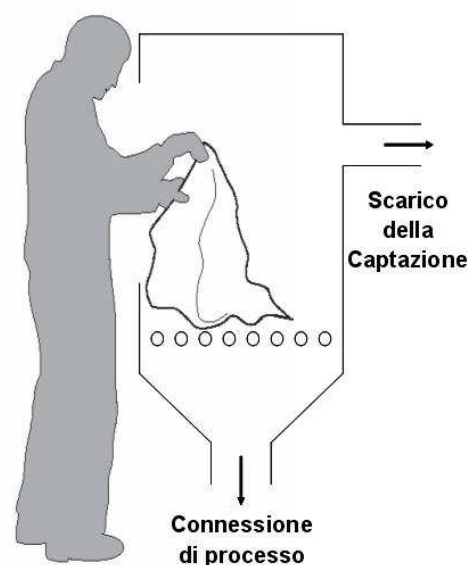
- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I dipendenti dovranno essere istruiti su:
  prevenzione dell'esposizione alla polvere; controlli funzionali e utilizzo degli stessi; quando e come gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano seguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

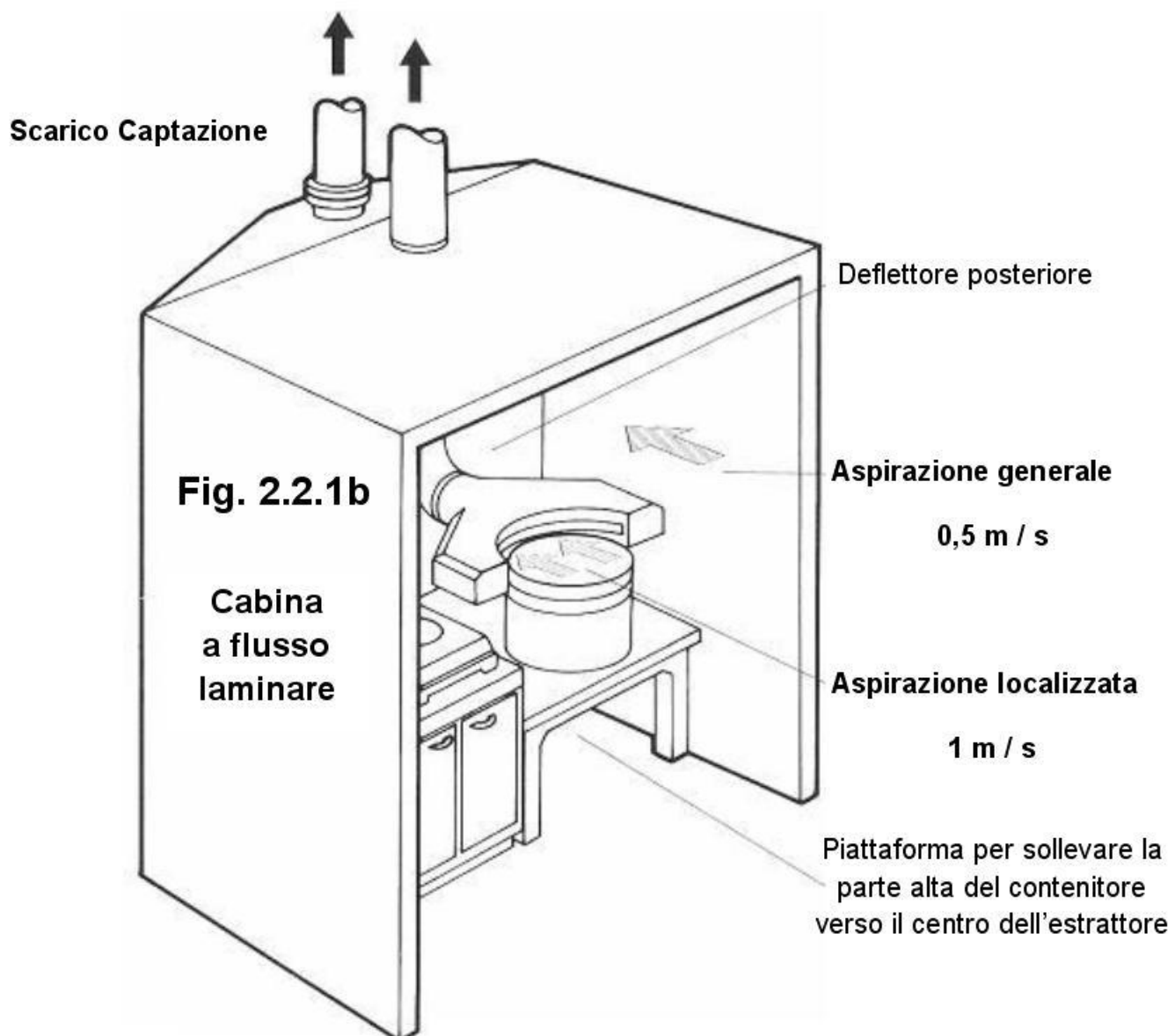
Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare il corretto funzionamento del sistema di depolverazione. Verificare che tale sistema sia attivo e funzionante prima di iniziare il lavoro.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o funzionamento anomalo su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **In caso di perdita intervenire subito. Utilizzare metodi di pulizia ad umido o per aspirazione.**
- **Pulire gli ambienti con aspiratori o con tecniche di pulitura ad umido.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

Fig. 2.2.1a - Svuotamento dei sacchetti

Svuotamento meccanizzato dei sacchi.

Svuotamento manuale dei sacchi.

PREPARAZIONE DELLE CARICHE

Piattaforma *(a sx.)* con alloggiamento semicircolare per le benne *(a dx.)* che ricevono, sotto aspirazione, il contenuto dei sacchetti e poi lo scaricano nei mulini. Si nota il vermiglione di raccordo dell'aspirazione localizzata e la calata (blu) per la pulitura delle superfici (alta prevalenza).

PESATURA

Scarico Captazione
Deflettore posteriore
Fig. 2.2.1b
Aspirazione generale
0,5 m / s
Cabina
a flusso
laminare
Aspirazione localizzata
1 m / s
Piattaforma per sollevare la
parte alta del contenitore
verso il centro dell'estrattore

2.2.4a

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Scarico di materie prime sfuse da camion cisterna

Questa scheda fornisce le indicazioni da seguire per le operazioni di scarico pneumatico da un camion cisterna in sili di stoccaggio di sabbie e farine silicee, particolarmente quando secchi. Vedi la scheda 2.2.4b per lo scarico di materiale sfuso da camion con cassone ribaltabile.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, quando si scarica un camion cisterna che trasporta sabbia o farina silicea.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

Camion cisterna

- Dosare il flusso di scarico secondo la capacità del silo ricevente e compatibilmente col buon funzionamento del filtro del silo. Le pressioni di scarico sono opportunamente concordate tra l'operatore addetto alla cisterna e l'operatore addetto al ricevimento.
- Le tubazioni di scarico della cisterna, i raccordi e i sigilli devono essere progettati per sopportare le elevate pressioni dell'aria e l'abrasione associata alle operazioni di scarico.
- Le tubazioni flessibili devono essere disposte in modo da poter essere svuotate completamente prima di essere sganciate.

Sili di stoccaggio

- L'impianto deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- I sili di stoccaggio devono avere requisiti certi e idonei all'uso.
- Occorrono dispositivi per prevenire la sovrapressurizzazione del silo quando viene riempito, come limitatori di pressione e segnalatori di livello. Devono essere installati sistemi di estrazione e filtraggio dell'aria dislocata nel trasporto dei prodotti . per evitare l'emissione di polvere in ambiente durante lo scarico della cisterna.
- Le unità di estrazione dell'aria dal silo devono essere dotate di filtri adeguati alle dimensioni delle particelle dei diversi prodotti.
- Se i sistemi di scarico dei sili non possono essere a tenuta assicurarsi che gli indicatori di livello segnalino una presenza minima necessaria di materiale sul fondo.
- Le tubazioni e le condutture dovrebbero essere progettate per ridurre al minimo le perdite di flusso (provocate da gomiti, restringimenti, ecc.), per ridurre al minimo i punti morti in cui si potrebbe accumulare materiale e per facilitare l'eliminazione delle ostruzioni.
- I raccordi di alimentazione dei sili (e idealmente anche i sili stessi) dovrebbero essere collocati il più vicino possibile al parcheggio della cisterna per la consegna. In questo modo si eliminerà la necessità di avere manichette flessibili troppo lunghe; esse devono poter essere svuotate completamente prima dello sganciamento.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per lo scarico tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I dipendenti dovranno essere istruiti su:
  prevenzione sull'esposizione alla polvere; controlli funzionali e utilizzo degli stessi; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche.

Gestione

- Assicurarsi che siano in essere procedure e/o dispositivi per prevenire un eccedente riempimento dei sili.
- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano idonee e vengano seguite. Fare riferimento alla scheda 2.1.17.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **I guidatori dei camion cisterna devono sovrintendere in modo costante alle operazioni di scarico e concordare le pressioni di scarico con il ricevente.**
- **Controllare periodicamente le condizioni dei tubi, delle manichette e dei raccordi.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di usura danneggiamento, o anomalo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Pulire immediatamente le fuoriuscite di sabbia o farina utilizzando metodi di pulitura ad umido o per aspirazione.**
- **Indossare un APVR (es. facciale filtrante antipolvere) se necessario, quando si attende ad operazioni particolarmente polverose o qualora sia richiesto dalla segnaletica di sicurezza o dalle procedure ricevute.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

SCARICO DI MATERIE PRIME (SMALTI E IMPASTO PER PIASTRELLE)

Rimorchio con cisterne in parcheggio. Scarico pneumatico da cisterna della materia 1ª.

Particolari: gli agganci per lo scarico pneumatico e il microcontatto del circuito di controllo.

sopra:
la postazione di comando ed il monitor:
Il sistema evita il sovrariempimento del silo e permette lo svuotamento, senza dispersioni, del tubo utilizzato per lo scarico pneuatico
a sx.:
le sonde (evidenziate con perimetrazione) per il controllo del livello massimo di riempimento;

2.2.4b

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Scarico di materiale sfuso

Questa scheda fornisce indicazioni sulle operazioni di scarico, per ribaltamento, di materiali secchi sfusi, contenenti polveri silicee, trasportati su strada (ad esclusione dei camion cisterna, vedi scheda 2.2.4a), strada ferrata e idrovia. La presente scheda offre anche suggerimenti sulle operazioni di carico dei camion con atomizzato.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, durante le operazioni di scarico di materiali secchi sfusi, portatori di polveri silicee fini. La scheda offre anche suggerimenti sul carico del camion con atomizzato.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Le strutture e le attrezzature di conservazione devono essere alloggiate in locali efficacemente separati dalle altre lavorazioni e reparti.
- Le strutture e le attrezzature devono essere progettate in modo da permettere una conservazione ordinata e senza dispersioni sulle vie di transito o sui luoghi circostanti. Gli spazi devono essere sufficienti ad effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Tutte le apparecchiature per lo scarico devono essere adatte allo scopo e mantenute in buone condizioni.
- Quando si scaricano materiali secchi in tramogge, contenitori o altri dispositivi di contenimento, installare opportuni sistemi di aspirazione delle polveri.
- Progettare le dimensioni e la forma delle tramogge riceventi in modo che siano adeguate alla capacità e alle modalità di scarico dei veicoli per trasporto su strada, dei vagoni ferroviari, delle gru a benna, delle pale meccaniche, ecc., che le alimentano.
- Quando si scaricano materiali secchi in box o sul pavimento installare dispositivi di contenimento delle polveri. .
- In presenza di operatori, prendere in considerazione la possibilità di isolare l'area di scarico e tenerla a pressione negativa rispetto le aree circostanti; in alternativa, predisporre sale di controllo tenute a pressione positiva rispetto l'ambiente.
- Per il carico di atomizzato su camion è stato ideato un apposito sistema di aspirazione delle polveri, tale che durante l'operazione si circoscriva l'area di caduta con apposita cappa cilindrica, aspirata, che minimizza automaticamente, in modo ottimale, la propria distanza dal punto di caduta.

Manutenzione

- Assicurarsi che le attrezzature usate nello svolgimento di questa attività siano tenute in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali, secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature utilizzate tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi di depolverazione e al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard). Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di conservazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Preparare le procedure di scarico. Assicurarsi che le tramogge e le aree di scarico siano etichettate e indichino chiaramente il loro contenuto.
- Ai fini di cui sopra, per il coordinamento delle azioni tra fornitore ed acquirente e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I dipendenti dovranno essere istruiti su:
  prevenzione sull'esposizione alla polvere; controlli funzionali e utilizzo degli stessi; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche.
- Assicurarsi che i guidatori che effettuano le consegne ed il personale ricevente dispongano di una copia delle procedure di scarico/carico e di adeguato addestramento in materia secondo necessità. Curare il coordinamento di tutto il personale coinvolto.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano idonee e vengano seguite. Fare riferimento alla scheda 2.1.17.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Assicurarsi che le apparecchiature per lo scarico funzionino correttamente.**
- **Verificare che il sistema di estrazione della polvere, se esistente, sia attivo e funzionante.**
- **Indossare l'APVR (p.es. mascherina) nelle zone in cui è considerato necessario.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di usura danneggiamento, o anomalo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **In caso di fuoriuscita intervenire immediatamente, utilizzando metodi di pulitura ad umido o per aspirazione.**
- **Indossare un APVR (es. facciale filtrante antipolvere) se necessario, quando si entra in aree particolarmente polverose o qualora la segnaletica di sicurezza o le procedure ricevute lo richiedano**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

OPERAZIONI DI SCARICO

A sx.: contenimento/abbattimento polveri aerodisperse con veli di acqua micronizzata; *al centro:* impianto per il ricambio d'aria (Ceramica).
A dx.: impianto di produzione nebbie (il sistema risparmia acqua, è usato in altri comparti).

OPERAZIONI DI CARICO

Scaricando l'atomizzato, per caduta, dal nastro al cassone, si nota la fitta polvere aerodispersa *(foto sotto)*.

A *sx.* è mostrato il sistema a "proboscide", estensibile, dove il tubo di alimentazione dell'atomizzato è interno e coassiale al tubo dell'aspirazione (vedi nel riquadro sottostante la sezione ingrandita della proboscide).

2.2.7a

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Taglio e levigatura di piastrelle prima della cottura

Questa scheda fornisce indicazioni da seguire per le operazioni di taglio/levigatura di materiali ceramici verdi/crudi (pressati/essiccati) prima della cottura.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri nelle operazioni di taglio e levigatura delle piastrelle ceramiche, prima della loro cottura.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'impianto deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Isolare il più possibile le stazioni di lavorazione.
- Predisporre un sistema di captazione e aspirazione che racchiuda il dispositivo di levigatura o taglio, evitando la proiezione delle polveri al di fuori della stazione di lavorazione. Il sistema di captazione deve essere collegato ad un impianto di aspirazione ed abbattimento in modo tale che nel "null point" la velocità di cattura dell'aerosol sia almeno 1 m/s. Fare riferimento alle schede 2.1.13 "Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri" e 2.1.4. "Progettazione, installazione ed esercizio di condutture.
- Nel caso della pressatura in continuo, nelle quali le stazioni di, alimentazione e caricamento sono seguite da quelle di compattazione, pressatura, taglio e rifilatura, adottare opportune sistemi di chiusura ed aspirazione per prevenire la caduta dei frammenti e la diffusione delle polveri; raccogliere gli scarti in modo non dispersivo.
- Progettare tutte le chiusure in sezioni per agevolare un accesso rapido durante le operazioni di pulizia e manutenzione.
- Se possibile, localizzare l'area di lavoro lontana da porte, finestre e corridoi, onde evitare che le correnti possano interferire con i sistemi di aerazione ed estrazione della polvere.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per il taglio e altre lavorazioni tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di conservazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere formati su:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano idonee vengano seguite. Fare riferimento alla scheda 2.1.17.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti abbiano a disposizione tutti i mezzi necessari per eseguire la checklist corrispondente.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Attenersi sempre alle corrette procedure di sicurezza dettate dal datore di lavoro.**
- **Assicurarsi che le attrezzature di taglio, levigatura, ecc. abbiano un corretto funzionamento.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di usura danneggiamento, o anomalo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.**
  Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- **Pulire il dispositivo dopo l'uso.**
- **Effettuare la pulizia utilizzando metodi di pulizia ad umido o per aspirazione**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

OPERAZIONI COLLEGATE ALLA FORMATURA

Dimensionatura e rifilatura eseguite sotto aspirazione: particolari all'interno di cabinatura.

OPERAZIONI COLLEGATE ALLA SMALTATURA

Trattamento della superfice con grande spazzola. Sono visibili le diverse prese d'aspirazione.

Trattamento della superfice con "spatolatrice". Trattamento di "multispazzolatura" della superfice.

2.2.7b

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Taglio e levigatura di piastrelle cotte

Questa scheda fornisce indicazioni sulle operazioni di taglio, levigatura e squadratura a umido e alle operazioni meccaniche a secco (per es. macinatura,foratura)di prodotti ceramici cotti.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri nelle operazioni di taglio e levigatura delle piastrelle ceramiche dopo cottura.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'impianto deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Una forte riduzione della polvere aerodispersa può essere ottenuto utilizzando metodi di taglio ad umido, controllando gli aerosol prodotti dall'azione degli organi lavoratori.
- Predisporre un sistema di captazione e aspirazione che racchiuda il dispositivo di levigatura o taglio, evitando la proiezione delle polveri al di fuori della stazione di lavorazione. Il sistema di captazione deve essere collegato ad un impianto di aspirazione ed abbattimento in modo tale che nel "null point" la velocità di cattura dell'aerosol sia almeno 1 m/s. Fare riferimento alle schede 2.1.13 "Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri" e 2.1.4. "Progettazione, installazione ed esercizio di condutture.
- Racchiudere le lavorazioni in cabine è una misure molto efficace per controllare la propagazione degli aerosol, dei reflui e del rumore.
- Progettare tutte le chiusure in sezioni per agevolare un accesso rapido durante le operazioni di pulizia e manutenzione.
- Adottare le misure necessarie perché l'acqua mantenga caratteristiche di igienicità e verificare il pH.
- Evitare l'eccessivo accumulo di silice cristallina nelle acque (es. smaltimento dell'acqua nelle cariche del mulino).
- Isolare il più possibile le stazioni di lavorazione meccanica.
- Se possibile, localizzare l'area di lavoro lontana da porte, finestre e corridoi, onde evitare che le correnti possano interferire con i sistemi di aerazione ed estrazione della polvere.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per il taglio e le altre lavorazioni tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di conservazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Per particolari esigenze fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori devono essere formati su:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano idonee e vengano seguite. Fare riferimento alla scheda 2.1.17.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Attenersi sempre alle corrette procedure di sicurezza stabilite dal datore di lavoro.**
- **Assicurarsi che le attrezzature di taglio, levigatura, ecc. abbiano un corretto funzionamento.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di usura danneggiamento, o anomalo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.
  Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile..**
- **Pulire le attrezzature secondo le istruzioni ricevute.**
- **Effettuare la pulizia utilizzando metodi di pulizia ad umido o per aspirazione.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

ORGANI LAVORATORI CHE *NON OPERANO* AD ALTA VELOCITA'

Taglio con rotellina diamantata.

Accatastamento con pinza automatica.

ORGANI LAVORATORI CHE *OPERANO* AD ALTA VELOCITA'

IN CABINA

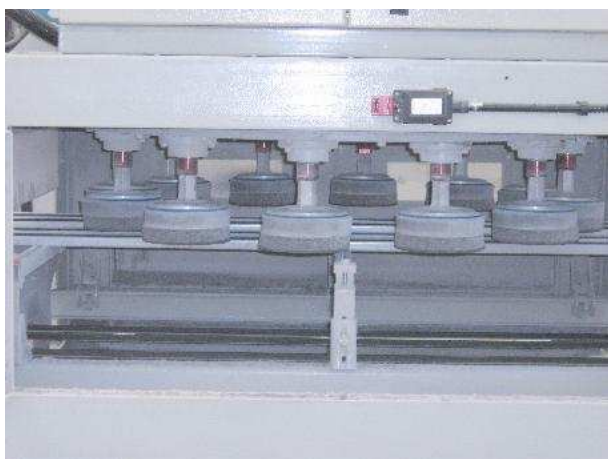
cabinatura che racchiude le operazioni dispersive
(squadratura, levigatura, ecc.).

immissione nell'alto della cabina di aria esterna: volume di estrazione > volume immissione.

ALL'USCITA DELLA CABINA

Spazzola chiusa con aspirazione localizzata

Computer comando-controllo operazioni cabina.

TRA USCITA FORNO E SCELTA

Apparecchiatura multispazzola chiusa, con aspirazione localizzata, per la “lucidatura” delle piastrelle.

ALLA SCELTA

Apparecchiatura cabinata e aspirata per la spolveratura delle piastrelle: linea e particolare.

2.2.9

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Pressatura a secco Piastrelle ceramiche

Questa scheda si riferisce alla attività di formatura \pressatura di materiali (in polvere o granulati) contenenti silice cristallina, impiegati nel processo di formatura/pressatura per la produzione di piastrelle ceramiche.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, nel processo di formatura delle piastrelle ceramiche, durante la pressatura dei materiali, che contengono silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70

Progettazione ed attrezzature

- Confinare il più possibile il sistema di trasferimento dei materiali e il sistema di pressatura.

- Progettare gli schermi di confinamento in sezioni per agevolare un accesso rapido durante le operazioni di pulizia e manutenzione.

- Predisporre sistemi di captazione localizzata relativi al gruppo di pressatura (da intendersi come la porzione di attrezzatura che va dal dispositivo di caricamento della materia prima fino al dispositivo di raccolta della piastrella (vedi figura 2.2.9 A), con un flusso d'aria adeguato al punto in cui si forma la polvere, come da scheda 2.1.13.

- L'impianto di aspirazione in prossimità del banco di estrazione delle presse deve essere dimensionato (per portata d'aria e configurazione delle bocche di captazione dell'aria) in funzione della dispersione delle polveri. In caso di pulizia del banco con aria compressa, il suddetto dimensionamento deve essere adeguatamente incrementato.

- Prevenire la caduta di materiale dai dispositivi di raccolta delle piastrelle utilizzando soluzioni appropriate.

- Se possibile, localizzare l'area di lavoro lontana da porte, finestre e corridoi, per evitare che le correnti possano interferire con i sistemi di aerazione e captazione della polvere.

- Aerare l'ambiente di lavoro, estraendo l'aria interna e fornendo aria pulita. Il funzionamento corretto degli impianti e l'adeguata aerazione naturale normalmente forniscono un idoneo ricambio dell'aria.

- Mantenere i condotti dell'impianto di aspirazione il più possibile corti e semplici, evitando tratti lunghi di condotti flessibili (vedi scheda 2.1.13).

- Nei nuovi impianti prevedere un consenso all'avviamento del sistema di pressatura, condizionato al funzionamento del sistema di captazione polveri.

- I punti di emissione dell'aria filtrata devono rispettare la scheda 2.1.5.

In allegato è riportata a scopo esemplificativo una tabella dei dati tecnici relativi alla captazione delle polveri in fase di pressatura.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore della pressa, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, tali informazioni vanno espressamente richieste al fornitore.
- Almeno una volta l'anno , verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto , secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali , lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati , conservando traccia documentale
- Richiedere al fornitore della pressa tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Controllare il sistema di captazione/aspirazione periodicamente, in funzione del grado di utilizzo, alla ricerca di segni di danneggiamento o usura. Se utilizzato saltuariamente, verificare prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I dipendenti devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dell'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

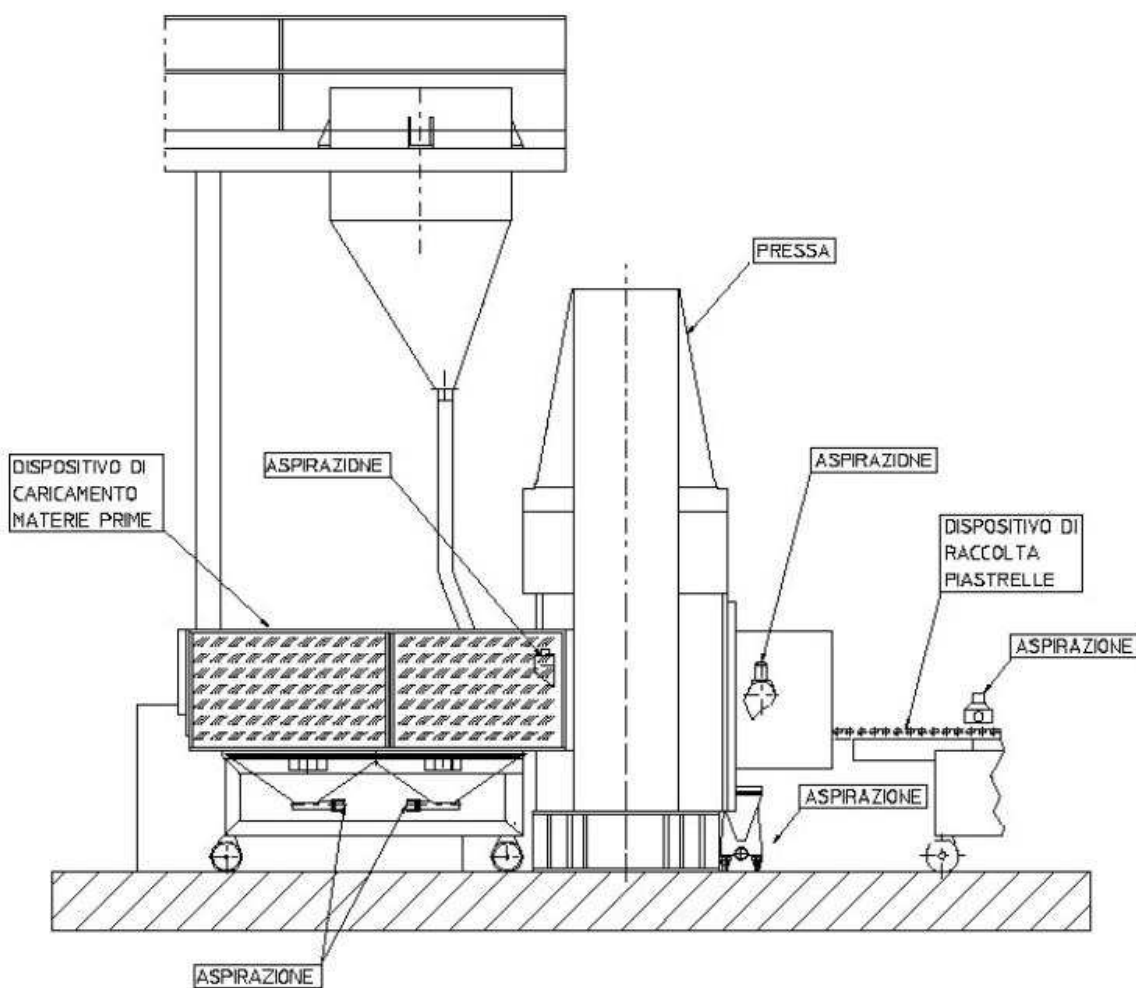
Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che il sistema di captazione della polvere sia attivo e operante. Verificare che funzioni correttamente; controllare il manometro e/o i segnalatori di funzionamento.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato.**
  In caso di problemi informare il preposto.
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Assicurarsi che eventuali oggetti estranei non siano aspirati nelle condutture di aerazione.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Non pulire con scope, spazzole o aria compressa.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

Tabella esemplificativa dei dati tecnici relativi alla captazione delle polveri, in fase di pressatura, che il costruttore deve fornire.

Denominazione presa di aspirazione	**Numero di prese**	**Diametro prese (mm)**	**Portata totale q^t (m^3/h)**
Aspirazione anteriore	N_1	D_1	q^t_1
Aspirazione posteriore	N_2	D_2	q^t_2
Spazzole (1), (3)	N_3	D_3	q^t_3
Tramoggia (2)	N_4	D_4	q^t_4
Supero posteriore	N_5	D_5	q^t_5
Supero anteriore	N_6	D_6	q^t_6
Supero pulizia (2)	N_7	D_7	q^t_7

(1) Prese presenti sulla rulliera di ricezione piastrelle
(2) Utilizzo non rappresentato nel disegno
(3) Aspirare anche dopo eventuale ribaltamento

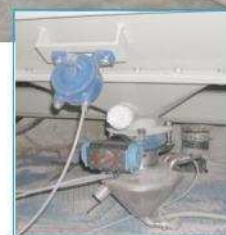
Fig. 2.2.9 A

La pannellatura mostrata, che racchiude l’area del carrello di carico, è compatta e trasparente.

Segregazione laterale della pensilina.

Sigillatura del piano di calpestio della pensilina.

Sistemazione della pensilina per l'alimentazione delle tramogge delle presse.

Aspirazione delle polveri sulla traversa posteriore mobile e su tramogge laterali di caricamento

Propulsore pneumatico per il recupero delle polveri della tramoggia sotto il carrello

A dx: particolare del propulsore a cipolla

Zona di pressatura (uscita): ampia cappa, fornita adeguatamente di calate per l’aspirazione.

Tramoggia mobile aspirata per la raccolta delle polveri, posizionata sotto la rulliera.

La rulliera mobile all’uscita della pressa, facilita l’accesso per manutenzioni o pulizie.

Sotto la rulliera un pannello convoglia le polveri nel punto di raccolta, evitando la caduta al suolo.

Aspirazione delle polveri dopo pulitura delle piastrelle.

Segregazione della pressa dal lato del caricamento.

Cappa mobile uscita pressa, con tubazioni aspirazione telescopica.

Cassetti per la raccolta delle polveri sotto il convogliatore.

Operazioni di taglio in crudo, sotto aspirazione, all’interno di cabinatura trasparente.

2.2.13

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Cottura di piastrelle ceramiche

Questa scheda si riferisce agli impianti di cottura di piastrelle in ceramica in forni continui.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, nel processo di cottura in continuo delle piastrelle in ceramica, contenenti silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di contenere l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Deve essere applicato un sistema di aspirazione localizzata all'entrata e all'uscita del forno ,se esistono dispositivi di pulizia per soffiatura delle piastrelle.

- Il funzionamento dei sistemi di aspirazione deve essere facilmente controllabile.

- Quando si alimenta il forno, evitare inutili frizioni dei prodotti da cuocere sulle unità di trasporto.

- Se possibile, localizzare l'area di lavoro lontana da porte, finestre e corridoi, onde evitare che le correnti possano interferire con i sistemi di aerazione e captazione della polvere.

- Aerare l'ambiente di lavoro, assicurando adeguati ricambi d'aria.

- I fumi di processo devono essere espulsi all'esterno dell'ambiente di lavoro, previa depurazione effettuata secondo le norme vigenti.

- L'aria di processo proveniente dalle zone di preriscaldo, di cottura, e da quelle zone di raffreddamento in cui si riscontra la presenza di aerosol o gas pericolosi, non può essere utilizzata per il riscaldamento se direttamente immessa in ambiente di lavoro. A questo fine è appropriato l'uso degli scambiatori di calore.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Nella pulizia periodica interna dei forni, le polveri devono essere rimosse solo con mezzi aspiranti. Predisporre a tal fine mezzi aspiranti ad alta prevalenza, collegati all'impianto di abbattimento delle polveri o forniti di filtri delle polveri ad alta efficienza.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore il manuale di uso e manutenzione, contenente le caratteristiche tecniche principali del forno e le informazioni relative ai materiali pericolosi impiegati e alla loro ubicazione. Devono essere presenti inoltre tutte le informazioni inerenti le prestazioni dei ventilatori, nonché le indicazioni relative a sicure procedure di manutenzione e pulizia del forno.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore degli impianti di cottura tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione
- Al momento dell'installazione esaminare e verificare l'intero sistema, in conformità alle norme che regolano le emissioni in atmosfera.
- Per quanto riguarda gli impianti di aspirazione localizzata, all'ingresso e all'uscita forno, almeno una volta l'anno, verificare le prestazioni delle condutture principali dell'impianto nei punti di controllo, secondo le indicazioni del costruttore, lasciandone traccia documentale (vedi scheda 2.1.5).
- Controllare visivamente eventuali segni di danneggiamento dei dispositivi di aspirazione: con cadenza almeno settimanale in condizioni di uso continuo, prima dell'uso nel caso di utilizzo saltuario.
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- Gli utenti devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo vengano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

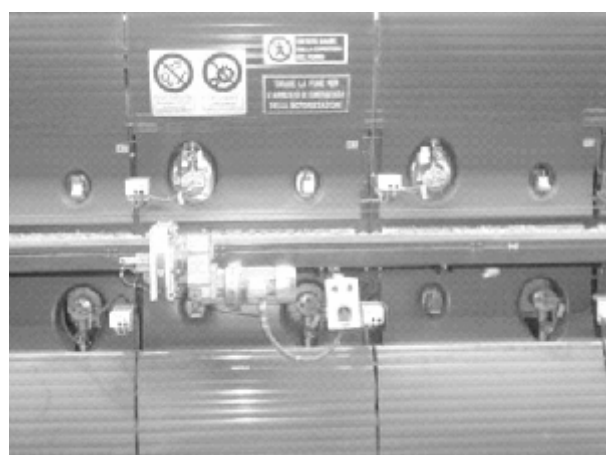
- **Verificare che il sistema di captazione localizzata della polvere sia attivo ed efficiente.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Rimuovere in modo sicuro e rapido gli scarti; riporli senza dispersione di polvere nelle attrezzature di raccolta.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Smaltire i rifiuti in modo sicuro.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

INGRESSO FORNO

Soffiatura delle piastrelle e aspirazione delle polveri tra il polmone di alimentazione e l'ingresso forno.

Soffiatura delle piastrelle ed aspirazione delle polveri: particolari.

USCITA E FIANCHI DEL FORNO

Ridotto "spolvero" di engobbio in uscita forno (gres porcellanato).

Carteratura dei rulli e degli organi meccanici, schermi termici, segnali di pericolo.

2.2.16a

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Macinazione a umido di materie prime

Questa scheda fornisce una guida sulle operazioni di macinazione o turbo dissoluzione a umido delle materie prime ceramiche contenenti silice cristallina.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, nei processi di macinazione o turbodissoluzione dei materiali che contengono silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'uso di processi di macinazione ad umido permette di ridurre notevolmente la formazione di polvere aerodispersa.

- L'impianto dovrebbe avere vie di accesso e spazi sufficienti per permettere la pulizia e la manutenzione.

- Separare, per quanto possibile, gli impianti di macinazione e installarli in edifici i cui pavimenti siano provvisti di pendenze e canalizzazioni idonee per la raccolta, la lavatura ed il riutilizzo dei reflui.

- Gli impianti di macinazione devono prevedere un sistema di captazione e contenimento delle polveri appropriato, in modo che l'alimentazione delle materie prime, lo scarico del prodotto ed il moto degli organi lavoratori del mulino macinatore e di tutte le altre attrezzature di processo (es. gli scioglitori o i turbodissolutori), avvenga senza dispersione di aerosol. Anche i punti di trasferimento ed eventuali altri punti critici devono essere collegati ad un sistema di captazione delle polveri, qualora necessario.

- Mantenere i condotti dell'impianto di aspirazione il più possibile corti e semplici, evitando lunghi tratti flessibili (vedi scheda 2.1.13).

- L'evaporazione dell'acqua proveniente dalle barbottine delle vasche di deposito o agitazione contiene particelle di polvere molto fini. Adottare misure idonee a contenere l'evaporazione (es. copertura vasche).

- Predisporre i raccordi tra i dispositivi di alimentazione del mulino con una inclinazione tale da evitare il deposito del prodotto.

- Minimizzare l'usura interna delle condutture utilizzando tubi di diametro adeguato, resistenti all'abrasione ed evitando curve con gomiti acuti.

- Le sale degli operatori, atte alla gestione e al controllo, dovrebbero essere fisicamente separate dalle aree polverose e alimentate con aria pulita e fresca, approvvigionata sotto pressione positiva. In alternativa, le sale dovrebbero essere dotate di un impianto ad aria condizionata con filtro progettato per sopportare un carico elevato di particelle di polvere respirabile.

- Prendere provvedimenti per ridurre la quantità di tempo che gli operatori devono passare in aree polverose/rumorose

Per quanto riguarda la macinazione degli smalti si applicano particolarmente, oltre le indicazioni sopra riportate (quando pertinenti), le specifiche indicazioni contenute nelle schede:
⇨ - 2.2.1 Svuotamento di sacchetti – Dosaggio di piccole quantità,
⇨ - 2.2.19 Riempimento e svuotamento di big bags (sacconi).

Manutenzione

- Verificare che i dispositivi utilizzati siano mantenuti, secondo le indicazioni del produttore/fornitore, in condizioni di lavoro efficienti e ottimali.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)..
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per la macinazione tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I dipendenti devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dell'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che gli impianti di aspirazione funzionino correttamente.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato per il controllo delle polveri.**
  In caso di problemi informare il preposto.
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Non pulire con scope, spazzole o aria compressa.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

CARICO DEI MULINI

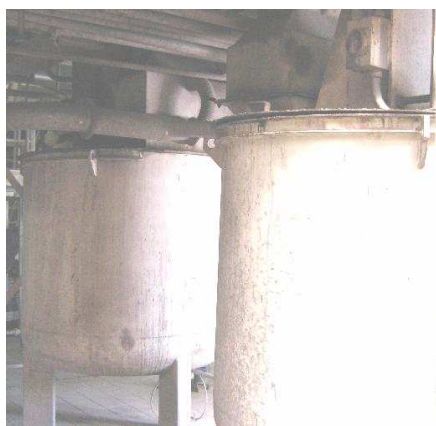
Sopra: Apparato per il carico del mulino continuo.

A dx.: condotto di alimentazione del mulino che racchiude le polveri aerodisperse durante il carico.

SCARICO DEI MULINI E SETACCIATURA

Sopra: batteria di mulini continui con vibrosetacci allo scarico.

A dx.: vibrosetaccio multiplo per barbottine.

TURBODISSOLUZIONE

Turbodisolutori

Tramoggia di caricamento mobile

2.2.16b

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Macinazione a secco di materie prime

Questa scheda si riferisce alla preparazione di materiali contenenti silice cristallina con diversi tipi di processi di macinazione a secco, (per es. la frantumazione in mulini rotanti a martelli, a rulli o tubolari) ,alla addizione di additivi e alla umidificazione del preparato.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente lavorativo, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri durante la preparazione di materiali, contenenti silice cristallina, con vari processi di macinazione a secco.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione. In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe inoltre essere messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche sulla prevenzione dalla polvere di silice, che ha lo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'impianto dovrebbe avere vie di accesso e spazi sufficienti per permettere la pulizia e la manutenzione.
- Per le macchine e le attività rilevanti in fatto di emissione delle polveri, dovrebbe essere predisposto un impianto di depolverazione adeguato.
- Laddove possibile predisporre una copertura, al carico e allo scarico dei sili, in particolare nelle cadute sui convogliatori a nastro.
- Privilegiare l'uso delle coclee chiuse per il trasporto delle polveri.
- Fare in modo che le cappe di aspirazione, le chiusure e i raccordi fra i vari dispositivi abbiano inclinazioni e volumi appropriati al fine di evitare il deposito o la fuoriuscita del materiale degli stessi.
- Le sale degli operatori, atte alla gestione e al controllo, dovrebbero essere fisicamente separate dalle aree polverose e alimentate con aria pulita e fresca, approvvigionata sotto pressione positiva. In alternativa, le sale dovrebbero essere dotate di un impianto ad aria condizionata con filtro progettato per sopportare un carico elevato di particelle di polvere respirabile.
- Adottare sistemi e automazioni atti a ridurre le quantità di tempo che gli operatore deve passare in aree polverose o rumorose.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per la macinazione tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere formati su:
  la prevenzione dell'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che il sistema di captazione della polvere sia attivo e operante. Verificare che funzioni correttamente; controllare il manometro, l'indicatore di depressione e/o i segnalatori di funzionamento.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato.**
  In caso di problemi informare il preposto.
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di depolverazione, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Controllare che siano sempre chiuse le porte e le finestre delle sale di controllo degli impianti.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido; non utilizzare scope, spazzole o aria compressa.
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

MACINAZIONE IN MULINI A IMPATTO

Sopra:
nastro che alimenta l'impianto di macinazione, ben racchiuso nelle sezioni di caduta delle materie 1^{e}, dosate da coclee e nastri.

A dx.: elevatore, collegato al nastro di cui sopra, che serve il silo cilindrico di alimentazione mulino, dalla cui sommità la conduttura a sezione rettangolare estrae l'argilla fine tramite aspirazione.

Questa foto mostra il mulino di cui sopra, osservato dal verso opposto. Si nota il condotto collegato al filtro, dove avviene la separazione dell'argilla dall'aria; dalla base del filtro un sistema di coclee porta il macinato alla setacciatura e poi al silo di stoccaggio per la bagnatura. La lavorazione è dotata di aspirazione ed è per lo più chiusa.

MACINAZIONE IN MULINI CILINDRICI CONTINUI

Alimentazione del mulino continuo.

Particolare dell’ingresso

MOVIMENTAZIONE POLVERI IN USCITA

Sopra:
Scarico delle polveri dal mulino continuo e raccolta con elevatore.

A dx.:
trasporto a distanza con propulsore pneumatico.

.

2.2.19

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Riempimento e svuotamento di big bags (sacconi)

Questa scheda si riferisce alle operazioni di riempimento o di svuotamento dei contenitori flessibili (sacconi o big bags) di grandi dimensioni (500 kg-1500 kg) contenenti prodotti con silice cristallina, particolarmente di materiali secchi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente lavorativo, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, durante le operazioni di riempimento o di svuotamento dei grandi contenitori flessibili, comunemente detti sacconi o big bags.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'impianto deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Assicurarsi che i sacconi e il dispositivo di svuotamento siano appropriati allo scopo. Quando si insaccano prodotti in polvere, la qualità delle cuciture, del materiale e della chiusura dei contenitori flessibili deve essere appropriata per prevenire la dispersione di polvere nella movimentazione dei sacconi, prima e dopo lo svuotamento.
- L'uso di un contenitore provvisto di politenatura o di fodera interna in politene contribuirà a ridurre le emissioni.
- Usare una attrezzatura di riempimento che permetta di convogliare, verso l'impianto di depolverazione, l'aria espulsa dal materiale che entra nel saccone.
- Sigillare il collare del sacco sull'anello esterno, coassiale al tubo di riempimento, per prevenire la fuga di polvere durante il riempimento dei sacchi. A questo scopo possono essere usati una striscia di velcro, un morsetto o una camera d'aria gonfiabile.
- Installare le apparecchiature di insaccamento in un'area ben ventilata.
- Quando si insaccano prodotti in polvere, prendere in considerazione la possibilità di installare un dispositivo vibrante nel canale di riempimento, in modo da vuotare il materiale dall'interno del canale prima della rimozione di ciascun contenitore.
- A fine riempimento il materiale deve essere uniformemente distribuito ed il "collo" deve risultare stabile. Per la protezione e lo stoccaggio dei sacconi vedere la scheda 2.1.7 e lo specifico Documento "Valutazione del rischio connesso all'utilizzo di contenitori flessibili del tipo big bag, comunemente chiamati sacconi", derivante dallo studio del DICMA dell'Università di Bologna su commissione di Assochimica-Ceramicolor, condiviso dalle ASL di Sassuolo e Scandiano e da esse partecipato all'Assopiastrelle con Prot. 10380 AG-WG/wg del 04-12-1997.
- Durante lo svuotamento, le attrezzature devono sostenere i sacconi anche in caso di rottura delle bretelle.
- Durante lo svuotamento, le attrezzature devono essere collegate ad un sistema di aspirazione e depolverazione adeguato.
- E' consigliato l'uso di un sistema di scarico con piattaforma dinamica o vibrante, dotato di sistema di aspirazione localizzata.
- Per l'impiego di sacconi multiuso, dotati di fodera interna, sono disponibili speciali sistemi con raccordo di uscita esente da polvere, con doppie fascette di sigillatura e scarico del prodotto completamente protetto.
- Se possibile, tenere il dispositivo di svuotamento sacconi lontano da porte, finestre e corridoi, onde evitare che le correnti possano interferire sulle prestazioni dei sistemi di estrazione della polvere.
- La manipolazione degli imballaggi vuoti può disperdere una notevole quantità di polvere, che deve essere contenuta con opportune misure; la più efficace è ridurre il rischio con l'accurato svuotamento del sacconi all'interno della zona di estrazione.
- Smaltire i sacconi vuoti senza disperdere polvere, ad es. riporre gli imballaggi ben svuotati nel compattatore, possibilmente dotato di sistema di contenimento ed estrazione della polvere.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per l'insaccamento e svuotamento tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- **Non pulire con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

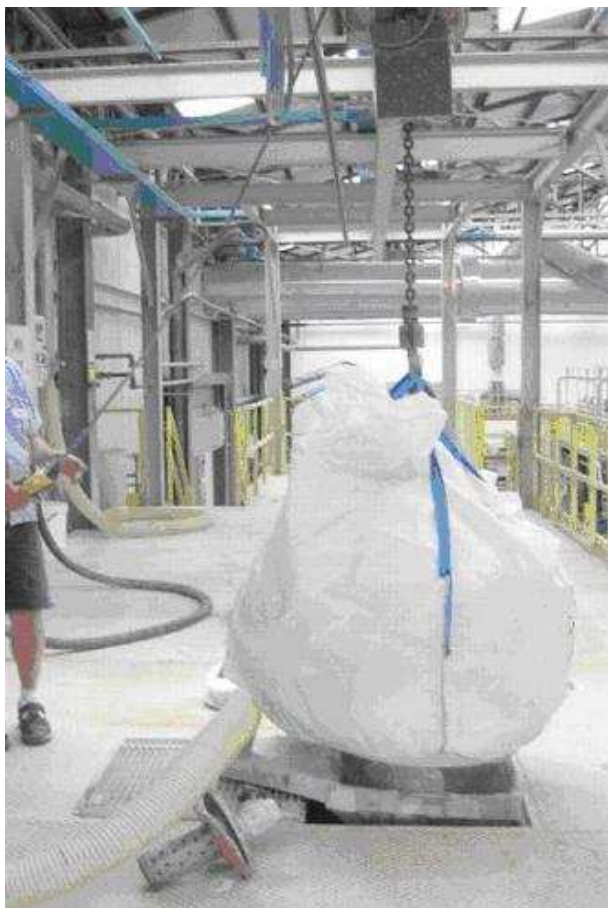
- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere formati su:
  la prevenzione della esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano seguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Assicurarsi che le attrezzature per riempire, svuotare o sollevare i sacconi abbiano un corretto funzionamento.**
- **Assicurarsi che il sistema di depolverazione sia attivo e funzionante.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o funzionamento anomalo su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.**
  Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- **Assicurarsi che i contenitori siano esenti da difetti, controllare specialmente i raccordi, i tubi in ingresso e in uscita e la fodera interna se è in uso.**
- **Manipolare, aspirare, e riporre e i sacconi vuoti in modo da minimizzare la dispersone di polvere, secondo appropriate procedure e in modo sicuro; riporli poi, con analoga cura, nelle attrezzature o negli imballaggi di raccolta.**
- **In caso di perdita intervenire subito. Seguire metodi di pulizia ad umido o per aspirazione.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

SCARICO SACCONI (BIG BAGS)

Sopra: Sistemi di sollevamento e successivo scarico nell'imbuto aspirato.

A dx. i particolari:

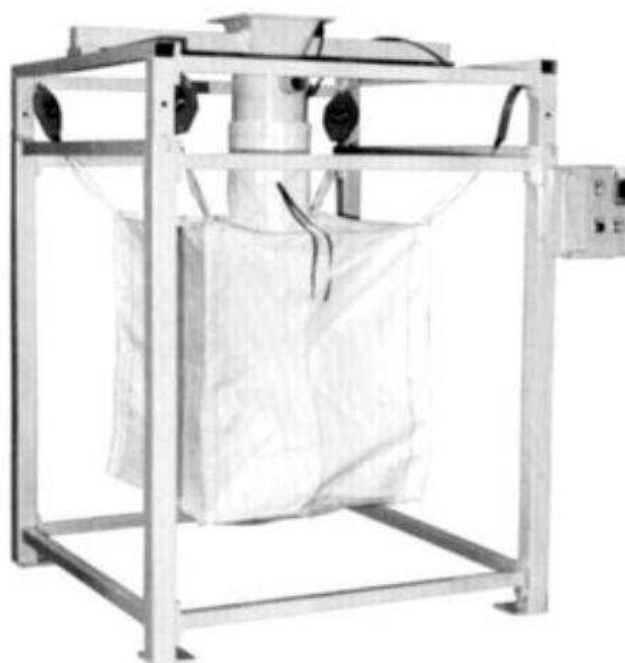
- la bocca di carico con e senza imbuto;
- l'imbuto col sostegno circolare per il saccone;
- la calata blu per la pulizia ad alta prevalenza;
- i tubi flessibili per il collegamento con le calate dell'aspirazione centralizzata.

ESEMPI DI ATTREZZATURE DI SCARICO ALTERNATIVE

supporto di scarico per sostenere il saccone e sottostante coclea per lo svuotamento

supporto per il sostegno del saccone e sottostante punta per lacerare il saccone monouso

RIEMPIMENTO SACCONI (BIG BAGS)

Attrezzature, con aspirazione, per il riempimento dei sacconi:
a sx: sistema automatizzato ad alta produttività *a dx.:* foto da catalogo

2.2.22

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Miscelazione di materiali

Questa scheda fornisce una guida per la progettazione e l'uso di attrezzature utilizzate per la miscelazione di materiali secchi, in particolare se contenenti silice cristallina.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri quando si miscelano materiali contenenti polvere di silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- Limitare l'accesso alla zona di lavoro esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Assicurarsi che i miscelatori siano adatti allo scopo e che siano ben tenuti.
- Racchiudere il più possibile i miscelatori.
- I coperchi, gli sportelli ed i vari punti di accesso del miscelatore devono essere richiudibili a tenuta per prevenire fuoriuscite e dispersioni di polvere.
- Ogni coperchio e sportello deve essere ben chiuso prima di avviare i miscelatori.
- I punti di carico e scarico dei miscelatori devono essere dotati di un sistema di captazione localizzato.
- In alternativa, il sistema di aspirazione localizzato può essere collegato al corpo del miscelatore, in modo che vi sia una adeguata depressione sia nel punto di carico e scarico che all'interno del miscelatore.
- I sistemi di aspirazione localizzata devono essere collegati ad un'unità di abbattimento delle polveri.
- Laddove possibile, i punti di carico dei miscelatori dovrebbero essere collocati lontano da porte, finestre e corridoi, per evitare correnti che compromettano l'efficacia dei sistemi di aspirazione localizzata.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)..
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per la miscelazione tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I dipendenti dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano idonee e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Assicurarsi che l'area di lavoro abbia adeguato ricambio d'aria e che l'eventuale sistema di aspirazione localizzata delle polveri sia acceso e funzionante.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**

Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.

- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure di protezione alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

MISCELAZIONE DI MATERIE PRIME

PREPARAZIONE DELLE CARICHE CON LA PALA MECCANICA

Benne, con bandelle antipolvere, in cui la pala meccanica stiva miscele e materie prime.

2.2.23

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Essiccazione di piastrelle ceramiche

Questa attività si riferisce all'essiccazione di piastrelle in ceramica, realizzati con materiali contenenti silice cristallina.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri durante l'essiccazione di piastrelle in ceramica, realizzate con materiali contenenti silice cristallina,

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere reso inoltre disponibile per le persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- Limitare l'accesso alla zona di lavoro solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Nei dispositivi di collegamento tra la pressa e l'essiccatoio deve essere applicato un sistema di aspirazione localizzata sul materiale per prevenire l'emissione di polveri
- All'uscita degli essiccatoi continui è utile applicare un sistema di aspirazione localizzata in grado di evitare l'uscita di aria potenzialmente polverosa.
- Quando si alimenta e si scarica l'essiccatoio, evitare inutili abrasioni dei prodotti da cuocere da parte degli organi di trasporto.
- L'aria estratta deve essere espulsa all'esterno in un luogo sicuro, lontano da porte, finestre e correnti d'aria.
- Non ricircolare l'aria in ambiente di lavoro.

Manutenzione

- Verificare che i dispositivi utilizzati siano mantenuti, secondo le indicazioni del costruttore/fornitore, in condizioni di lavoro efficienti e ottimali.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)..
- Richiedere al fornitore delle attrezzature per l'essiccazione tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I dipendenti devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei dispositivi di controllo e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti abbiano a disposizione tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che il sistema di aspirazione localizzata della polvere sia attivo e funzionante.**
- **Ispezionare per eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Rimuovere sollecitamente gli scarti crudi dalle unità di alimentazione e scarico.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Non pulire con una spazzola a secco o aria compressa.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

2.2.25

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Preparazione e dosaggio delle polveri destinate alla pressatura

Questa scheda si riferisce alla preparazione delle polveri, destinate alla pressatura, dopo le operazioni ulteriori cui sono sottoposti l'atomizzato o altri semilavorati silicei (polverizzazione, scagliatura, colorazione, miscelazione, ecc.) e alle relative operazioni di dosaggio, miscelazione e trasporto. In particolare la scheda si riferisce alle situazioni in cui tali operazioni sono alloggiate in apposita stazione per la preparazione delle polveri, situata a ridosso delle presse.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, destinate alla pressatura, dopo le operazioni ulteriori cui sono sottoposti l'atomizzato o altri semilavorati silicei (polverizzazione, scagliatura, colorazione, miscelazione, ecc.) e alle relative operazioni di dosaggio, miscelazione e trasporto. In particolare la scheda si riferisce alle situazioni in cui tali operazioni sono alloggiate in apposita stazione per la preparazione delle polveri, situata a ridosso delle presse.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate

Questo documento dovrebbe essere reso inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- L'impianto deve essere progettato in modo da avere vie di accesso e spazi sufficienti per effettuare la pulizia e la manutenzione.
- Proteggere le macchine e le attività che comportano rilevanti immissioni di polveri (in ambiente di lavoro) con adeguato impianto di captazione delle medesime (vedi scheda 2.1.13).
- I nastri su cui cadono dai sili i materiali destinati alla miscelazione e le attrezzature per il dosaggio devono essere sufficientemente racchiusi e aspirati.
- Progettare le chiusure in sezioni in modo da facilitare l'accesso per la pulizia e la manutenzione.
- Per il trasporto delle polveri fini che contengono silice sono consigliati sistemi pneumatici o convogliatori a vite chiusi; se il processo tecnologico non lo consente, si possono usare convogliatori a nastro, opportunamente chiusi da coperture e raccordati fra loro con tramogge dotate di sistemi di estrazione delle polveri. L'efficacia della protezione deve essere proporzionata alla finezza del materiale, alla percentuale di silice, all'azione disperdente del trasporto o dell'organo lavoratore.
- Gli elevatori sono adatti per il trasporto in verticale, a condizione che siano completamente chiusi. Devono essere comunque collegati a opportuni sistemi di estrazione delle polveri.
- Ridurre il più possibile la lunghezza dei tratti di trasporto; anche per questo motivo, nel caso siano numerose le operazioni di trattamento delle polveri, è prassi comune accentrarle in apposita stazione, situata a ridosso delle presse. Normalmente la struttura è aperta lateralmente, ma la chiusura del piano di lavoro fino ad altezza opportuna può contribuire a ridurre la propagazione delle polveri alle aree limitrofe; questo provvedimento è opportuno quando nel suddetto piano non vi sono posti di lavoro.
- Le tubazioni e le condutture del sistema di captazione dovrebbero essere progettate per ridurre al minimo le perdite di flusso (provocate da gomiti, restringimenti, ecc.), per ridurre al minimo i punti morti in cui si potrebbe accumulare materiale e per facilitare l'eliminazione delle ostruzioni.
- Scaricare l'aria estratta in un luogo sicuro, lontano da porte, finestre e prese d'aria.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature e conservare tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di conservazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra, per il coordinamento delle operazioni tra fornitore ed acquirente e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I dipendenti dovranno essere istruiti su:
  prevenzione sull'esposizione alla polvere; controlli funzionali e utilizzo degli stessi; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano idonee e vengano seguite. Fare riferimento alla scheda 2.1.17.
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

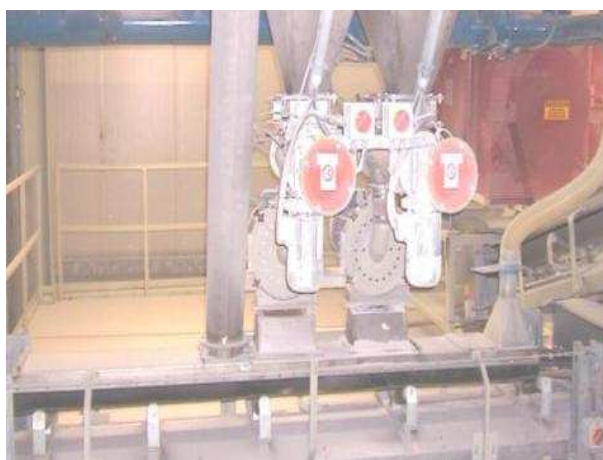
Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che i sistemi di estrazione della polvere siano attivi e funzionanti e che gli schermi di contenimenti siano correttamente inseriti.**
- **Controllare periodicamente le condizioni dei tubi, delle manichette e dei raccordi.**
- **Controllare e individuare eventuali segni di usura danneggiamento, o anomalo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Pulire immediatamente le fuoriuscite di semilavorati o di materie prime utilizzando metodi di pulitura ad umido o per aspirazione. Privilegiare il riutilizzo del materiale raccolto.**
- **Indossare un APVR (es. facciale filtrante antipolvere) se necessario, quando si attende ad operazioni particolarmente polverose o qualora sia richiesto dalla segnaletica di sicurezza o dalle procedure ricevute.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

ALIMENTAZIONE, DOSAGGIO, TRASPORTO, COLORAZIONE, POLVERI SPECIALI

Nastrini dosatori delle polveri dei sili.

Nastri di trasporto chiusi e aspirati (zone caduta).

Alimentazione con nastri e condotte, trasporto con nastri chiusi e aspirati. *A dx.* micronizzatori a pioli.

Propulsori dei coloranti

Miscelazione di coloranti e atomizzato

Batteria di scagliatori a rullo

Scagliatore a nastro.

2.2.29

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Vagliatura

Questa scheda si riferisce alle operazioni di vagliatura a secco di polveri contenenti silice cristallina.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, nel processo di vagliatura "a secco" delle polveri contenenti silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di contenere l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Assicurarsi che le attrezzature per la vagliatura a secco siano adatte allo scopo e che siano ben tenute.

- L'area di setacciatura deve essere efficacemente protetta mediante idoneo sistema di contenimento ed aspirazione, collegato ad un appropriato impianto di estrazione delle polveri (es. filtro a manica/ciclone/…).

- In fase di progettazione occorre tenere presente anche la riduzione della trasmissione delle vibrazioni prodotte dal sistema di vagliatura al sistema di aspirazione; verificare in fase di montaggio che le prescrizioni del progettista siano rispettate.

L'area di setacciatura deve essere efficacemente protetta mediante idoneo sistema di contenimento ed aspirazione, collegato ad un appropriato impianto di estrazione delle polveri (es. filtro a manica/ciclone/…

- Assicurarsi che i dispositivi di vagliatura siano progettati e installati in modo da essere facilmente accessibili per i lavori di manutenzione e pulizia.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di vagliatura tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di trasporto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- Gli utenti devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo vengano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che i dispositivi di vagliatura e siano attivi ed efficienti.**
- **Controllare che tutti i carter di contenimento dei vagli siano collegati saldamente al sistema di estrazione e che i tubi flessibili siano in buone condizioni.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento dei dispositivi utilizzati. In caso di problemi informare il preposto.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Riutilizzare lo scarto nel ciclo produttivo o smaltirlo in modo sicuro in conformità alle procedure aziendali.**
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Utilizzare dispositivi di movimentazione, se disponibili.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

SETACCIATURA DELLE POLVERI.

Si noti la chiusura dei setacci, della zona di caduta e l'impiego dell'aspirazione localizzata.

2.2.32

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Atomizzazione

Questa scheda si riferisce “ all’atomizzazione “ di barbottine ceramiche contenenti silice cristallina.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell’ambiente di lavoro, controllando l’esposizione alla silice cristallina respirabile.

Questa scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, durante l’atomizzazione di barbottine ceramiche, contenenti silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l’esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l’esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l’esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L’accesso alla zona di lavoro è consentito solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L’uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Usare sistemi di trasporto adeguati per i materiali atomizzati, o contenitori a tenuta di polvere (vedi scheda 2.1.11).

- L’atomizzatore lavora in depressione, l’aria di processo esce dal camino dopo la depolverazione, lontano da porte, finestre e ingressi d’aria.

- Progettare l’atomizzatore in modo da garantire sicurezza e facilità di accesso per la pulizia e la manutenzione. Per quanto possibile il lavaggio deve avvenire tramite spruzzatori automatici.

- Proteggere la caduta dell’atomizzato dall’atomizzatore con idonee schermature.

- Si consiglia di utilizzare dispositivi di raffreddamento dall’atomizzato in uscita. Di essi esistono realizzazioni ispirate a differenti soluzioni tecniche.

- Si consiglia di disperdere in acqua, con idonei dispositivi, le polveri fini scaricate dai preabbattitori e di reinserirle nel ciclo produttivo.

- Dove necessario, predisporre idonee canalizzazioni per la raccolta dei reflui di lavaggio.

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore dell'impianto di atomizzazione tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di trasporto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Privilegiare il riutilizzo del materiale raccolto nel rispetto delle normative vigenti in materia ambientale.
- **Non usare pulitrici a spazzole o aria compressa per pulire.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

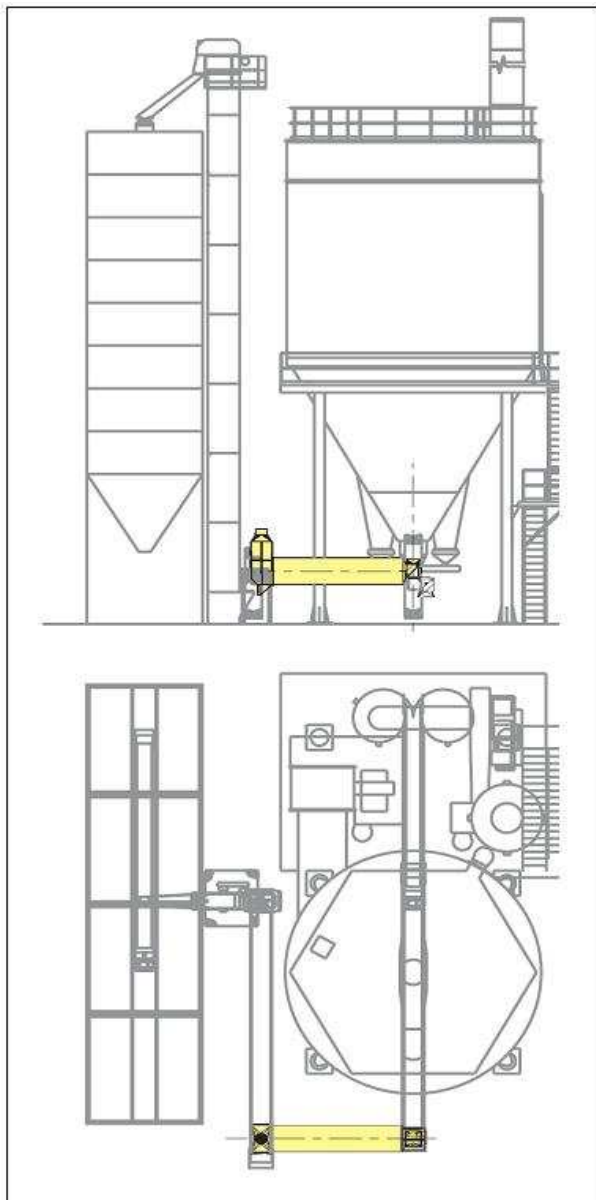
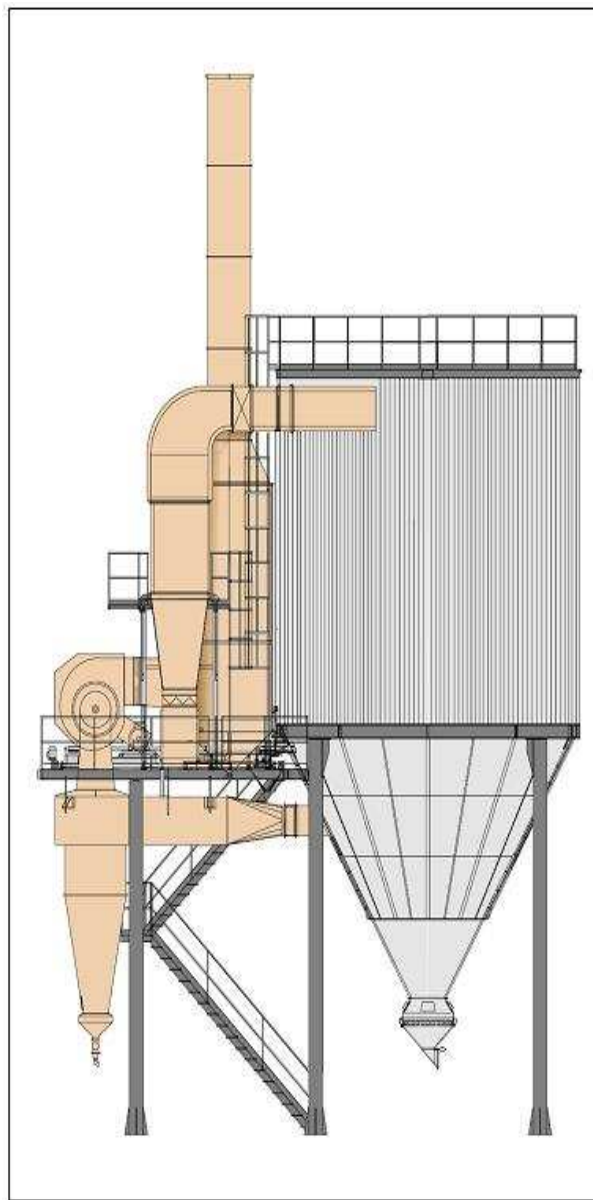
Informazione e Formazione

- I dipendenti devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dell'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose degli APVR e dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Seguire tutte le procedure speciali necessarie prima di aprire o entrare nel sistema, per es. spurgo e lavaggio.**
- **Prima dell'uso, verificare che le porte e gli oblò siano chiusi.**
- **Verificare che il sistema di captazione della polvere sia attivo e funzionante. Verificare che funzioni correttamente; controllare il manometro e/o i segnalatori di funzionamento.**
- **Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato.**
  In caso di problemi informare il preposto.
- **Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile**
- **Posizionare i coperchi sui contenitori subito dopo l'uso.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
  Mantenere pulite le canalizzazioni per la raccolta dei reflui; segnalare al preposto eventuali impedimenti. Privilegiare il riutilizzo del materiale raccolto.
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Non pulire con spazzole, scope o aria compressa.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

Macchina Raffreddatrice dell’atomizzato
tra l’uscita dello spry-drier ed il silo

Atomizzatore
con anello raffreddatore a fine cono

Macchina raffreddatrice dell’atomizzato

Anello raffreddatore e cappa aspirata con bandelle

2.2.33

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Smaltatura di piastrelle ceramiche

Questa scheda si riferisce alle operazioni di smaltatura manuale o automatica di piastrelle ceramiche con smalti contenenti silice cristallina. Questa guida deve essere letta insieme alle schede, “2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polverii”, “2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri”, “2.1.16 Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri”.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell’ambiente di lavoro, controllando l’esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, durante la smaltatura di piastrelle ceramiche con smalti contenenti silice cristallina.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l’esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l’esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l’esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L’accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

Sicurezza

- L’uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
- In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Se possibile, racchiudere completamente l'area localizzata di applicazione dello smalto dentro le cabine aspirate.
- Realizzare cabine, per applicare smalti liquidi e in polvere, ampie a sufficienza, da contenere dispositivi, materiali, dispersioni dello smalto e tali da permettere allo smalto nebulizzato di rallentare sufficientemente la velocità prima di raggiungere le aperture di ingresso o uscita. Allo scopo possono anche essere utilizzate soluzioni particolari per ridurre il rimbalzo dello smalto sulle piastrelle (es. aerografi a bassa pressione) o sul fondo della cabina (ad es. reti).
- Il flusso dell’aria, nei tunnel di entrata e uscita, deve essere adeguato a prevenire fuoriuscite di aerosol. L’efficacia del contenimento procurato dalle cabine e dall’aspirazione è condizionato da altri fattori, come la pressione dell’aria degli aerografi o degli ugelli, la velocità tangenziale dei “pacchi disco”, la compattezza e la velocità di scorrimento del tappeto di piastrelle che passa sotto l’applicazione, la larghezza del tappeto stesso, ecc. I relativi parametri possono variare da un tipo di piastrella all’altro, pertanto vanno considerati durante la progettazione dell’applicazione e registrati in fase di “messa a punto”.
- Ridurre la sezione di entrata e uscita delle cabine il più possibile, lasciando, allo stesso tempo, spazio sufficiente per eseguire i lavori in sicurezza.
- Raccogliere eventuali goccioline provenienti dalle cinghie di trasporto o dal loro contatto con pulegge e raschiacinghie, per evitare dispersioni di smalto su telai e pavimenti. Se necessario usare carter per evitare il deposito di smalti sui motori elettrici, sulle alette delle ventole e sui condotti di aerazione.
- E’ consigliabile non miscelare l’aria di captazione della polvere con quella proveniente dalle cabine di applicazione dei veicoli organici, che è preferibile trattare separatamente. Ad es. i fluidi captati nella cabina di applicazione dei fissatori possono essere tenuti separati da quelli contenenti polveri per diminuire il deposito nelle tubazioni.
- Se possibile, localizzare l’area di lavoro lontana da porte, finestre e corridoi, onde evitare che le correnti possano interferire con i sistemi di aerazione ed estrazione della polvere.
- Dotarsi di attrezzature di raccolta degli scarti crudi, tali da non provocare aerodispersione delle polveri.
- Aerare l’ambiente di lavoro in modo tale da sostituire l’aria estratta e fornire aria pulita. Scaricare l’aria estratta in un luogo sicuro, lontano da porte, finestre e ingressi d’aria, dopo adeguata filtrazione.

- **Non è ammesso il ricircolo dell’aria aspirata in ambiente di lavoro.**

Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle degli impianti di smaltatura tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi di depolverazione e al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard). Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di trasporto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere formati su:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano seguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Verificare che i sistemi di aspirazione delle polveri e degli aerosol siano attivi e funzionanti.**
- **Verificare che le prese di aspirazione siano collegate correttamente alle calate del sistema di aspirazione localizzata e che le serrande di servizio siano aperte e ben regolate negli applicatori in funzione e siano invece chiuse in quelli non utilizzati.**
- **Verificare, secondo le istruzioni ricevute, che le calate di aspirazione siano libere da concrezioni o altri materiali.**
- **Controllare eventuali segni di danneggiamento, usura o funzionamento anomalo su ogni dispositivo utilizzato (es. proiezione di schizzi e particelle, fuga di aerosol, ecc.). Constatare l'assenza di colorazione analoga a quella dello smalto sui telai e sulle pulegge all'uscita della cabina, oppure controllare a vista, eventualmente con l'aiuto di una torcia elettrica, che lo smalto nebulizzato non esca dalla stessa.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri e degli aerosol, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Verificare che la zona di lavoro non sia ostacolata da oggetti ingombranti.**
- **Rimuovere in modo sicuro e rapido gli scarti; riporli senza dispersione di polvere nelle attrezzature di raccolta.**
- **Posizionare i coperchi sui contenitori subito dopo l'uso.**
- **Eliminare subito le dispersioni . Usare metodi di pulizia ad umido o con aspirazione. Per rimuovere i liquidi lavare accuratamente il pavimento. Smaltire in modo sicuro il materiale raccolto, privilegiando il riutilizzo.**
- **Mantenere pulite le canalizzazioni per la raccolta dei reflui; segnalare al pre-posto eventuali impedimenti.**
- **Per pulire non usare spazzole o aria compressa.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR forniti secondo le istruzioni ricevute.**

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO E APPLICAZIONE SMALTI / DECORI

Depolverazione della piastrelle; successivi soffiaggio (con ventola)
e contenimento delle polveri tramite carteratura aspirata.

Chiusura ed aspirazione della sbavatura a secco.

Sbavatura “a umido”.

Spruzzatura airless di engobbio in capanno aspirato.

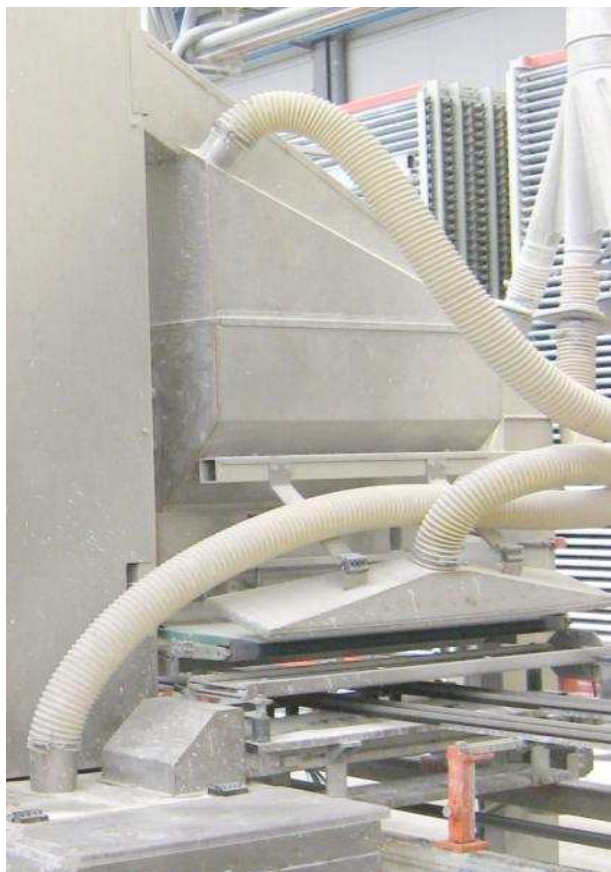
Applicazione di engobbio in capanno aspirato: con sistema a dischi

Sopra: areografo per smalto.

A sx.: capanno dischi per smalto.

Reti per smorzare i rimbalzi dello smalto.

Sopra: Cabina aspirata e spazzolone.

A sx.: Cabina aspirata e congegno multispazzole.

Sopra e a sx.:
Applicatore per polveri e graniglie.
Visibili l'entrata, l'uscita e il corredo di tubi per l'aspirazione.

Veduta d'insieme delle attrezzature e del loro collegamento alle tubazioni dell'aspirazione.

2.2.34

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Sistemi di trasporto per materiali a base di silice secca fine

Questa scheda si riferisce alla progettazione e conduzione dei sistemi di trasporto per prodotti a base di silice secca fine (micronizzato siliceo).

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri nei sistemi di movimentazione e trasporto dei prodotti a base di silice secca fine.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.
In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.

Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Sicurezza

- L'uso delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
  In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

Progettazione ed attrezzature

- Quando si trasporta materiale micronizzato è preferibile usare sistemi di movimentazione chiusi.

- **I sistemi pneumatici di movimentazione e trasporto** dovrebbero essere forniti da imprese specializzate; si deve tenere in particolare attenzione la natura abrasiva della silice cristallina al fine di evitare dispersioni in ambiente di lavoro causate dalle perdite.

- Le eliche delle coclee devono essere ben segregate. È necessaria una progettazione speciale a causa delle proprietà abrasive della polvere silicea. Rivolgersi a un fornitore competente del settore.

- Le coclee possono aver bisogno di sistemi di captazione delle polveri, salvo siano collegate ad un apparecchio che già funziona in depressione. Fare riferimento alla scheda 2.1.13.

- **I convogliatori a nastro** non sono adatti per il trasporto di micronizzato. Tuttavia, possono essere usati, per motivi tecnici specifici, purché chiusi, carterati e dotati di sistemi di captazione delle polveri.

- **Gli elevatori** sono adatti per il trasporto verticale, a condizione che siano completamente chiusi. E' necessario l'uso di sistemi di aspirazione delle polveri, salvo che gli elevatori siano collegati ad apparecchi che già funzionano in depressione.

- Potrebbe essere necessario applicare aria fluidificante alla base dei **sili** che contengono micronizzato. Tali sistemi devono essere progettati in modo che l'aria fluidificante venga impiegata solo quando è necessaria per facilitare l'estrazione..

Manutenzione

- Assicurarsi che le attrezzature impiegate e i locali siano tenuti in condizioni ottimali.
- Sostituire i materiali di consumo in conformità alle indicazioni del fornitore.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di trasporto tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di trasporto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro..
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non usare pulitrici a spazzole o aria compressa per pulire.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

Lista di controllo ad uso degli addetti.

- **Ispezionare le attrezzature di lavoro alla ricerca di segni di danneggiamento o usura. Prestare attenzione alle immissioni di polvere nell'aria dell'ambiente di lavoro e alla formazione di cumuli di materiale sui pavimenti e sulle superfici Per entrambi di problemi informare il supervisore.**
- **Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri, segnalare subito l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure di protezione alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.**
- **Seguire una procedura di sicurezza quando si entra in spazi angusti o quando si affrontano esposizioni inusuali.**
- **In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.**
  Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- **Pulire le cabine di controllo utilizzando metodi ad aspirazione o di pulitura ad umido.**
- **Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.**
- **Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.**

ALIMENTAZIONE E TRASPORTO

Sopra:
Nastro collettore carterato per racchiudere le polveri alimentate da coclee e altri nastri.

A dx:
Nastro e sottostante protezione anticaduta polveri

Alimentazione per caduta dai sili.

Trasporto mediante sili mobili: fasi di carico sili, trasporto sili, alimentazione pressa.

PROPULSIONE PNEUMATICA A DISTANZA DI POLVERI FINI

Sopra:
Elevatore per il rifornimento delle tramogge.

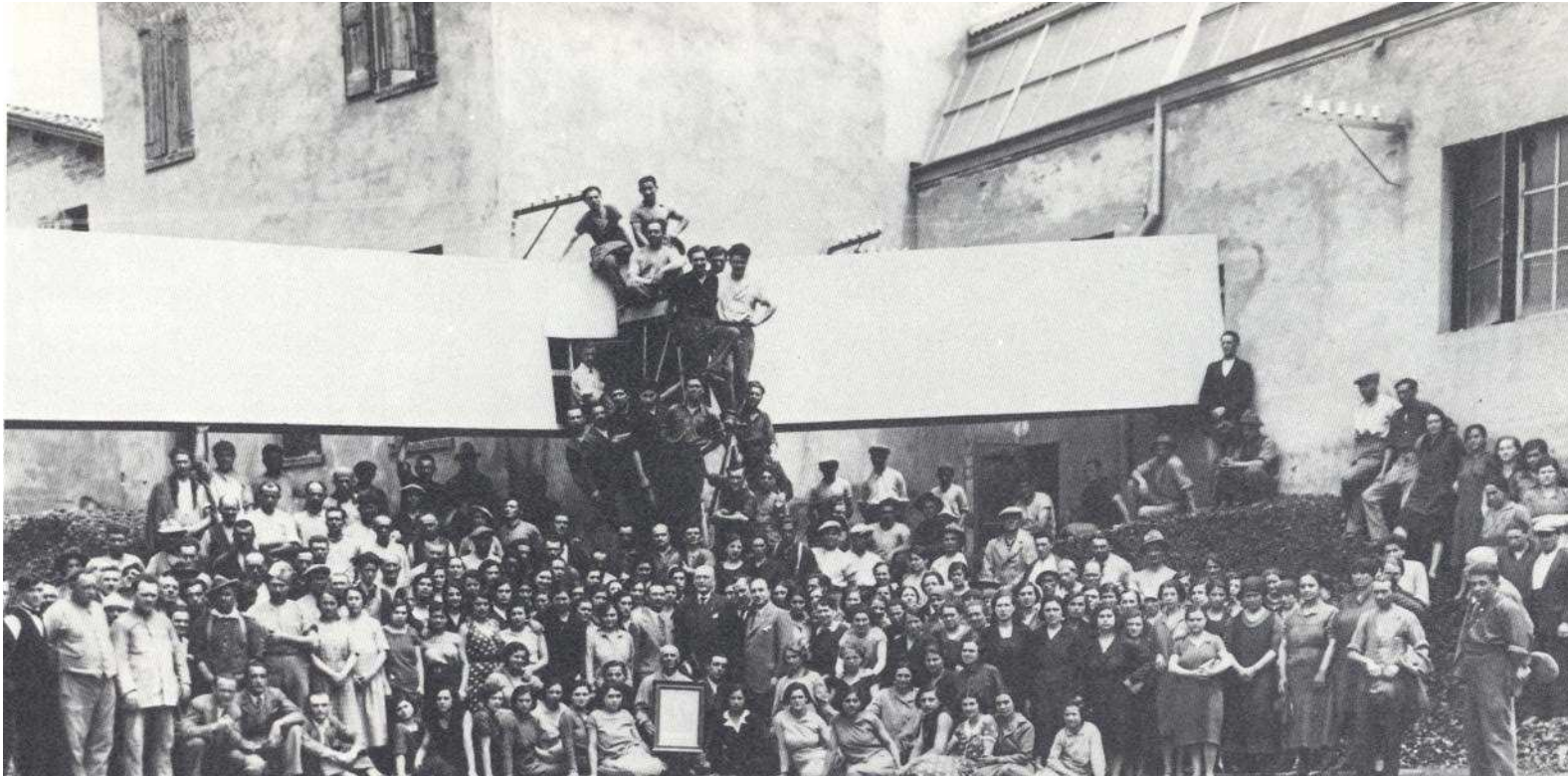
A dx.:
Tramogge e propulsori

A sx. e al centro:
tubazioni per la propulsione delle polveri,
rispetivamente tratti verticale e orizzontale.

A dx.:
I sili riforniti dai tubi, alimentano nastri
trasportatori

Manuale

a giovamento di chi produce

ricordando chi precedette

Società Ceramica di Sassuolo (anni ’30)